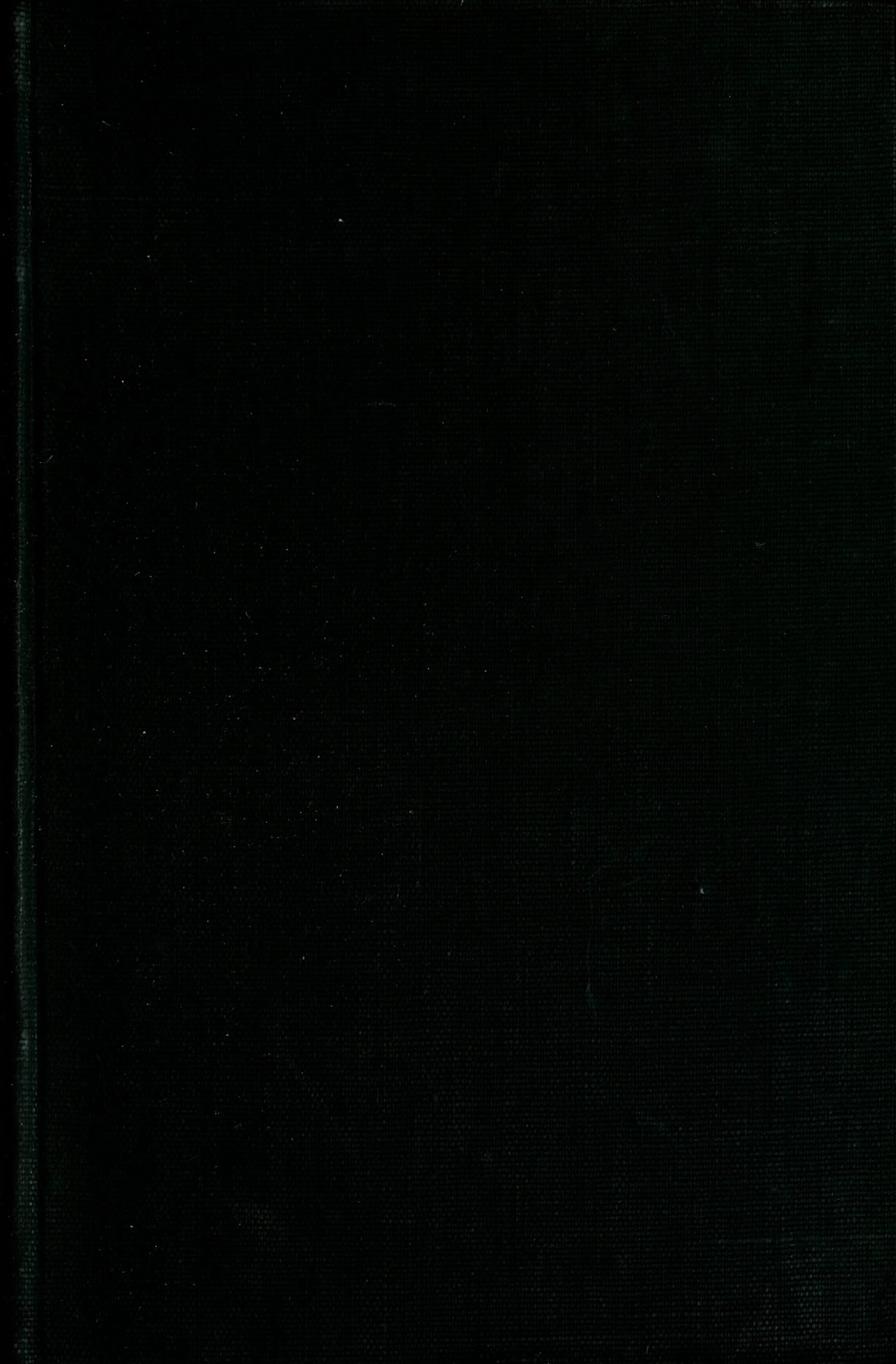
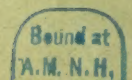



Bound at
A.M. N.H.

MEMORIAS

DE LA

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

MEMORIAS

DE LA

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE

HISTORIA NATURAL

TOMO V

MADRID

PASEO DE RECOLETOS, 20, BAJO

PALACIO DE BIBLIOTECA Y MUSEOS NACIONALES

1907

MADRID.—IMPRENTA DE FORTANET, LIBERTAD, 29.—TELÉFONO 991

HOMENAJE

Á

CARLOS LINNEO

EN EL

SEGUNDO CENTENARIO DE SU NACIMIENTO

1707-1778



Fotografías de J. Padró *Fototipia de Hauser y Menet.—Madrid*

BUSTO EN BRONCE QUE CORONA EL MONUMENTO DEDICADO A LINNEO
EN EL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID

Rinde homenaje la Real Sociedad española de Historia natural al gran naturalista Carlos Linneo, en el segundo centenario de su nacimiento, con la presente publicación, que no llena ciertamente los deseos, ni cumple las voluntades de la Sociedad, que de otra manera quisiera celebrar una fiesta que en todo el mundo se conmemora con verdaderos entusiasmos. Allá en Upsal, los profesores Lázaro y Rivas Mateos tendrán la representación de España por la Universidad Central y por esta Sociedad respectivamente; la Real Academia de Ciencias de Madrid ha comisionado con el mismo objeto al célebre profesor sueco Arrhenius y al académico ya mencionado Sr. Lázaro, y el Jardín Botánico estará representado por el profesor Fries, de Estocolmo, siendo nuestro concurso sin duda de especial importancia, atendiendo á las relaciones personales que Linneo tuvo con nuestro país, adonde envió á su mejor discípulo, Pedro Loefling, quien trabajó primero en España, emprendiendo luego un viaje científico á la América donde murió á poco de llegar, apenas comenzada su labor.

Desde su arribo á Portugal, adonde vino directamente, sostuvo Loefling frecuente correspondencia con su maestro, y de Linneo se conservan en el Archivo del Jardín Botánico hasta 17 cartas, todas ellas de su mano, escritas en sueco, menos tres que están en latín; las traducciones españolas de todas ellas debían aparecer en el presente cuaderno, si dificultades insuperables no lo hubieran impedido; la letra es muy poco clara; casi

todas son largas; el lenguaje difícil y arcaico y su interpretación hubiese sido materia de trabajos dilatados y minuciosos. Un momento hubo la esperanza de poder conseguirlo. En el pasado verano fueron copiadas de orden del Gobierno sueco, y se pensó si podríamos lograr copia impresa, de la que hubiera sido más fácil hacer la traducción; las gestiones realizadas sirvieron para hacernos conocer que se prepara, aunque se dilatará bastante, la publicación del epistolario completo de Linneo, que constará de varios miles de cartas; y el ordenarlas y ponerlas en claro, aun después de obtenidos originales ó buenas copias, es labor en extremo pesada. Como muestra se han fotografiado dos y se ha podido obtener alguna traducción correcta, siquiera para formar idea de las relaciones científicas y particulares que mediaron entre Linneo y su discípulo desde que éste abandonó el país natal, y del carácter bondadoso y simpático de aquel sabio insigne, verdadera gloria universal y uno de los mayores creadores de ciencia. La Sociedad no abandona la esperanza de poder publicar dichas cartas más adelante.

Acompañan á las cartas de Linneo, tres documentos curiosos que van en el presente cuaderno: es el primero, que está en latín, el pasaporte original de Loefling, con la firma del Rey de Suecia, y constituye una especie de credencial destinada á acreditar su personalidad y carácter; el segundo, también escrito en latín, es recomendación particular del Rector de la Universidad upsaliense; y contiene el tercero, en sueco, todo de mano de Linneo, las instrucciones concretas y minuciosas que dió á su discípulo.

Más fortuna tuvimos con las cartas de éste. Linneo las conservaba todas, y al morir Loefling las publicó, precedidas de un prólogo ó noticia del mayor interés; y un famoso naturalista español, D. Ignacio Jordán de Asso, tan notable por su clásico estudio de la *Historia de la Economía política en Aragón*, como por las celebradas *Introductio in Oryctographiam et Zoologiam Arragoniæ* y *Enumeratio stirpium in Aragonia noviter detectarum*, tuvo el buen acuerdo de traducir del sueco aquellas cartas y aquel prólogo que en español se imprimieron en los viejos *Anales de Ciencias naturales*, y ahora salen nuevamente á

luz en el presente cuaderno. Correspóndenles las 17 de Linneo, que están en el Jardín Botánico de Madrid, y era la intención de la Real Sociedad española de Historia natural publicar todas las epístolas ordenadas según las fechas, en la seguridad de que su conjunto formaría hermoso capítulo de la historia del desarrollo de las ciencias en nuestro país. Indicadas quedan las circunstancias que impidieron la realización de este buen deseo.

Cumple decir que no es esta la primera vez que España rinde homenaje de admiración y gratitud al gran naturalista Carlos Linneo. Desde 1859 se levanta en sitio preferente del Jardín Botánico matritense un modesto monumento coronado por su busto, hecho en bronce, y que reproducido en fototipia ilustra este cuaderno que en memoria del inmortal fundador del sistema descriptivo publica la Real Sociedad española de Historia natural.

Mayo, 1907



Fotografía de J. Padró *Fototipia de Hauser y Menet.—Madrid*

MONUMENTO ERIGIDO EN 1859 Á LA MEMORIA DE LINNEO
EN EL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID

LINNEO Y SU OBRA

Entre los muchos nombres que merecidamente han dejado memoria perdurable como cultivadores de las ciencias naturales destácase, con luz propia y ceñido por una aureola de gloria inmarcesible, el de Carlos Linneo. Nadie podrá dudar al presente de la justicia y de la oportunidad con que al cumplirse la fecha en que hace doscientos años vino al mundo el ilustre naturalista, se evoque su memoria y se trate de realizar actos de conmemoración. Todos los países cultos han respondido á los llamamientos de la Universidad de Upsal y de la Academia de Ciencias de Estocolmo, y todos los naturalistas se han asociado á esta idea con acuerdo unánime.

Difícil sería hallar en el campo de la ciencia persona alguna que pudiese aspirar con más justos títulos á los honores de la posteridad, ni encontrar otro cuya vida haya sido más fecunda y que por su propia y personal acción haya producido una transformación tan completa y trascendental en ningún orden de conocimientos. Los sabios más insignes representan en la historia de las ciencias un progreso mayor ó menor, un nuevo rumbo por el cual puedan alcanzarse resultados que sumar á los ya conseguidos ó personifican la iniciación de una nueva especialidad; pero Linneo es, además de todo esto, el transformador de un grupo de ciencias, que, cultivadas ya de antiguo y contando larga y brillante historia, no habían adquirido aún su constitución definitiva.

Así, aunque la tradición histórico-natural llegó á orientarse bien en la antigua Grecia, la vemos decadente en los últimos siglos de la edad antigua, conservada en su letra más que en su espíritu durante los tiempos medios, ensanchada en su campo por los descubrimientos geográficos y por los nuevos brotes del espíritu de investigación que en Europa precedieron y siguieron al Renacimiento; pero es lo cierto que llegó á los comienzos de la décimaoctava centuria sin haber alcanzado su constitución definitiva, ni logrado establecerse sobre amplias y firmes bases en que fundar el carácter de universalidad y el espíritu expansivo que caracterizan las ciencias naturales en nuestros tiempos.

Grandes esfuerzos, aunque inútiles, se habían realizado para ello en los tres siglos que precedieron al advenimiento de Linneo, por una pléyade de hombres de gran valer que había consagrado su larga y laboriosa existencia á profundizar en el conocimiento de las infinitas formas y variantes con que la vida se muestra en nuestro mundo, necesidad primera de las ciencias biológicas sin cuya satisfacción no se hubiera podido realizar ninguna labor comparativa de los organismos y de sus funciones, ni avanzar en el conocimiento de su estructura íntima ni en el de las complejas relaciones que los ligan en el inmenso campo de la vida. Debieron comprender aquellos naturalistas prelinneanos que, pues los organismos eran tan variados, preciso era comenzar por conocer y caracterizar las diversas especies existentes; pero oponiéndose á la realización de tan sano propósito el número infinito de éstas y la corta duración de la vida humana, era condición precisa que á este conocimiento se llegase, no por esfuerzos personales y aislados, sino por la labor concordada de muchos hombres y de sucesivas generaciones. Oponíanse á esta concordancia la falta de una nomenclatura común, penosa y deficientemente sustituída hasta entonces por las descripciones breves de las especies, igualmente que la rica variedad y escasos aciertos de las clasificaciones seguidas por los diferentes autores, pues raro era el que aceptaba, aun modificándola, la que antes hubiese propuesto otro. De tales circunstancias resultaba que cada cual trabajase aisladamente, sin engranar su obra con la de los autores precedentes, ni servir de base á los continuadores, por lo que, aun siendo muchos y

valiosos los investigadores de aquellos siglos, fracasaron por no acertar á constituir un obra común.

Y en este caos surgió la figura del insigne sueco, de Carlos Linneo. Originario de una familia muy modesta, la pobreza flageló su niñez y su juventud y acaso ahogara el germen de aquel gran hombre á no poseer éste una vocación tan firme y un carácter tan resistente á la adversidad. Aunque desde sus primeros años mostró gran afición por las plantas, su familia no presintió el glorioso porvenir que al joven Linneo estaba reservado en este linaje de estudios y, creyéndole poco apto para los trabajos literarios, le consagró á un oficio mecánico tan útil como poco conforme con sus aptitudes. Rothman, un médico vecino, reconociendo su gran inteligencia, le introduce en su casa, le inicia en la Medicina, Botánica y Entomología, aprecia en ellas su capacidad y sus aptitudes de naturalista comprobando sus rápidos progresos. Con esta preparación aparece á los veinte años en la Universidad de Lunden, quien había de asombrar al mundo diez años después. Allí su carencia de recursos es tal que sus méritos no le eximen de experimentar todas las amarguras de la vida del estudiante desvalido; pero un naturalista insigne y hombre de corazón, Kilian Stobée, le acoge en su casa y en ella halla Linneo medios de subsistencia y variadas colecciones de historia natural con que dar alimento á sus grandes aficiones. Allí comenzó la formación de su herbario, bajo la dirección de Stobée que le instruyó en los principios sistemáticos de la Botánica.

Un año más tarde aparece en Upsal, cursando en su Universidad los estudios de Medicina, y allí le sigue su fiel compañera la pobreza, aunque endulzada por la grata amistad de Pedro Artedi, su compañero de estudios, casi de su misma edad, y como él entusiasta por la ciencia de las plantas. Vióse allí eficazmente alentado por la paternal acogida que le dispensó Olaus Celsius, quien reconociendo sus altas dotes, pone á su disposición su mesa y su biblioteca. Sus progresos fueron tan rápidos, que dos años después actuaba en la Universidad como sustituto de su maestro Olaus Rudbeck, y colaboraba en los trabajos de éste.

En 1732 hizo su memorable viaje, solo, y á pie, por la Laponia, explorada por Rudbeck en su juventud; pero los frutos de

aquella exploración se habían perdido en un incendio. El resultado de la labor del joven botánico fué la *Flora Laponica*, primera obra de Linneo, aunque se publicó después de otras. En 1734 explora la Dalecarlia, y más tarde se traslada á Holanda, donde termina sus estudios de Medicina en Hardevick, costeándoselos con los emolumentos obtenidos por dirigir el jardín del rico jurisconsulto Clifford, y eficazmente auxiliado por Boerhave, Burmann y Van Royen.

Es esta la primera vez que Linneo no se ve apremiado por las necesidades de la vida, y aprovecha esta tranquilidad para concentrar su pensamiento y dar forma á sus ideas, iniciadas ya en alguna publicación anterior (1), y constituir con ellas un cuerpo de doctrina, traduciéndose este período de intensa labor en la publicación de una docena de obras famosas, entre ellas el *Systema Naturæ*, las cuales conmueven vivamente á todos los naturalistas de Europa.

En el *Systema Naturæ*, Linneo presenta una clasificación de todos los seres naturales, y al mismo tiempo su célebre nomenclatura, que aún subsiste, y ha permitido que los botánicos y zoólogos, cualquiera que sea su idioma nacional, puedan usar las mismas denominaciones para designar las numerosas especies sometidas á su observación. Sólo la consecución de este resultado hubiera bastado para hacer perdurable su memoria; pero las clasificaciones que estableció para los reinos orgánicos le otorgan nuevos títulos á la admiración de la posteridad.

El sistema sexual que Linneo estableció para la determinación de los vegetales es una obra genial que por su claridad y sencillez constituye el prototipo de las buenas clasificaciones sistemáticas; pero tiene aún mayor valor, por basarse en la clara concepción de los órganos reproductores de las plantas, sin que amengüe el mérito de esta parte de la labor linneana el que haya sido precedida de alguna indicación de otro autor referente á la sexualidad de las flores, pues nadie había profesado antes que él, con la decisión y seguridad con que él la expuso, la interpre-

(1) La primera indicación de sus reformas aparece en el *Hortus Uplandicus* (1731), publicado á la edad de veinticuatro años.

tación de las partes esenciales de la flor. Lo que en algún predecesor fué sólo una indicación tímida é insegura, llegó á ser en sus manos una noción tan firme y definitiva, que no se ha modificado desde entonces. Justo es reconocer que, cualquiera que haya sido el valor de las indicaciones anteriores, á Linneo debemos el conocimiento de la verdadera naturaleza de los estambres y pistilos. Hay, por otra parte, en el sistema linneano grupos que son verdaderamente naturales (Tetradinamia, Didinamia gimnospermia, Singenesia), y la división de los vegetales inferiores (Criptogamia) está hecha con tal acierto, que bien puede decirse que en ella aparecen señalados los grandes grupos de la serie criptogámica actual. Son estos aciertos geniales no alcanzados por ningún autor anterior.

La división del reino animal, sin haber alcanzado la celebridad que la de las plantas, tiene condiciones semejantes y es menos sistemática, revelándonos cómo aquel gran hombre atinó á interpretar la naturaleza. Y no es en las divisiones de los grupos, sino en la constitución de los géneros en donde más podemos admirar á Linneo, pues encontrándose en su tiempo menos preparado este terreno en Zoología que en Botánica, supo agrupar las especies de los animales con tal acierto, que muchos de sus géneros vienen á equivaler á las familias naturales de las clasificaciones modernas.

Las reformas de Linneo granjearon á éste bien pronto amigos entusiastas; sobre todo su nomenclatura y el sistema sexual fueron aceptados inmediatamente por muchos naturalistas, como más tarde lo fueron por todos. Al regresar á Suecia en 1738, después de viajar por Alemania, Francia, Inglaterra y Dinamarca, viajes en los que en general fué muy bien acogido por su creciente fama, halló las dificultades con que en su patria luchara durante su juventud trocadas en fortunas y prosperidades, que aumentaron más tarde, creciendo su reputación al nivel de sus méritos relevantes. Sobre él recayeron entonces cargos honoríficos y retribuídos, como médico y como botánico, algunos de ellos creados exprofesamente para él, y en los que prestó excelentes servicios. Pudo entonces constituir una familia, mirar tranquilo el porvenir y consagrar todas las energías de su espíritu al

cultivo de sus ciencias favoritas. Su labor fué entonces muy fecunda, y el número de publicaciones de esta época, referentes no sólo á Botánica y Zoología, sino también á Anatomía, Materia médica y estudios literarios, llegó á constituir una regular biblioteca.

Como resultado de sus reformas, las ciencias naturales entraron en un nuevo cauce, y los naturalistas pudieron entonces aunar sus trabajos bajo una nomenclatura y un plan comunes, realizando esa serie de ampliaciones sucesivas que constituye el conocimiento de la Historia natural, determinándose así una era de rápidos progresos que aumentó considerablemente los catálogos de las faunas y floras. Su acción, especialmente en las floras exóticas, fué tan eficaz, que bajo su impulso un buen número de discípulos entusiastas se repartió por los diferentes países, haciendo en ellos estudios especiales como los que Loefling realizó en nuestra patria.

Conoció entonces Linneo lo que á pocos hombres ha sido dado conocer; acatado como un pontífice fué durante largos años la figura científica más alta, ejerciendo una verdadera dictadura científica, cuyos resultados fueron altamente beneficiosos. A su muerte, ocurrida en 1778, se erigió su tumba en la catedral de Upsal y se le tributaron honores equivalentes á los de un soberano. El rey de Suecia, á la sazón Gustavo III, hizo en persona su discurso necrológico ante la Academia de Ciencias de Estocolmo, y en el discurso de apertura de los Estados del Reino expuso sentidamente lo que la pérdida de Linneo significaba para su patria y para la cultura del mundo entero.

Quizá no se apreciaba entonces su figura del mismo modo que puede apreciarse hoy á través de dos siglos en que no han cesado de derivarse progresos, que sin sus reformas no habrían tenido advenimiento. Hoy vemos en él la personalidad más fecunda de cuantas han laborado en el campo de las ciencias naturales desde los tiempos de Aristóteles. Hoy reconocemos que no sólo fué el prototipo de los clasificadores y sistemáticos, el que, poniendo orden en el caos anterior, cerró la edad antigua de los conocimientos histórico naturales é hizo posible la observación de las especies. Sabemos que Linneo comprendió que el sistema resol-

vía únicamente la cuestión primaria de la ordenación y conocimiento de las formas naturales, pero él, con clara adivinación del porvenir, se dió cuenta de que los naturalistas debían aspirar á una clasificación natural, y realizó prácticamente trabajos encaminados á este fin. En varias de sus obras demuestra también haber atendido, en la medida en que su tiempo pudo permitirlo, á las cuestiones generales y de síntesis, tan necesarias para unificar y dar vida y substancia á los trabajos de detalle tan propios de estas ciencias.

Hay también en la vida de Linneo otro aspecto que constituirá siempre un alto ejemplo y una enseñanza moral de gran valor para la humanidad, y es la contemplación de los vivos y sanos efectos que supo sentir y hacer sentir. Refieren sus biógrafos que su natural cariñoso y su espíritu expansivo le asociaban con frecuencia á los juegos de la infancia y á las fiestas populares, y que siempre trató á sus discípulos con afecto verdaderamente paternal. Fué, sin duda, uno de esos hombres que conquistan á cuantos tratan, al par que por sus elevadas dotes, por la efusión que irradia de ellos, por algo que podríamos llamar calor de humanidad. Esto explica la sucesión de protectores que le hicieron amable la vida, en medio de las estrecheces y sinsabores que circundaron sus tiempos juveniles, y el brillante apostolado de jóvenes discípulos, inteligentes y entusiastas, compatriotas suyos, que formaron la brillante constelación que le rodeó en los dos últimos tercios de su vida. No fué de esos genios que tan solo nos imponen por su grandeza sin llegar á inspirarnos afecto y bondad, sino de aquellos otros que, mil veces más grandes, laboran simultáneamente nuestro cerebro y nuestro corazón.

Confirma esto mismo su conducta para con los científicos contemporáneos, en la que sus juicios fueron siempre piadosos y benévolos, aun para aquellos que no correspondieron á su cordialidad, y el amplio sentido con que se asoció á todos los naturalistas de su tiempo, otorgando el honor de perpetuar su memoria en la nomenclatura á muchos cuyos nombres se habrían llevado muy pronto las auras del olvido. Se ve en todos sus trabajos cómo utilizó la labor de los contemporáneos y de los autores precedentes, haciéndola entrar en los nuevos moldes y con-

tribuyendo con esto á asegurar el rápido éxito de las reformas.

Aparte de sus altas prendas personales, hemos de reconocer en Linneo el fundador de las ciencias naturales modernas, el que ha hecho posible el advenimiento de todos los avances y progresos que en ellas han surgido en las dos últimas centurias, el hombre de amplias miras que juntamente representa el espíritu de claridad y orden, que será siempre dote necesaria de todo naturalista, y el genio de las grandes concepciones sintéticas, de las ideas generales, fundadas en los hechos, y sin las cuáles éstos no llegarían jamás á merecer el concepto de observaciones ni á constituir una noción científica.

Gloria y loor merece quien desde los albores de su juventud supo apreciar cuál era la primera necesidad de las ciencias naturales de su tiempo; quien en plena juventud resolvió el grave problema planteado, abriendo nuevos caminos é impulsando á marchar por ellos á los naturalistas todos; quien supo transformar unas ciencias que los desarrollos del tiempo han dilatado hasta el infinito; y supo luchar con tan buen ánimo con las dificultades de la vida y con las pasiones de los hombres, venciendo todos los obstáculos con la magnitud de su talento y con el esfuerzo de su voluntad.

Blas Lázaro é Ibiza.

LAS RELACIONES CIENTÍFICAS DE SUECIA Y ESPAÑA

Pudiera escribirse interesante capítulo de la historia de la cultura nacional, relatando un género de comunicaciones singulares, de carácter científico, que hubo por mucho tiempo y ahora pretenden reanudarse, con excelente acuerdo, entre Suecia y España: la situación geográfica, la diversidad de raza y de lengua las separa, únelas y aproxímalas la ciencia; que los pensamientos de los hombres y sus santos y desinteresados amores por la verdad salvan todas las distancias, allanan todos los obstáculos, resuelven todas las dificultades y hácenlos hermanos de la inmortal desposada de la inteligencia. Aquella sublime visión de los últimos momentos de Fausto, que pinta el gran poeta alemán, es el símbolo de la ciencia, que une en la sola aspiración de la verdad, del bien y de la belleza á todos los hombres de buena voluntad, consagrados á aquellos ideales superiores, trabajando sin tregua para alcanzarlos y tener en su posesión las mayores complacencias.

Y es precisamente Carlos Linneo quien inaugura, á lo menos en los tiempos modernos, las relaciones científicas de Suecia con España. Con gran vigor y decididos empeños había comenzado en nuestra patria aquel Renacimiento de las ciencias, del que tanto se prometían sus generosos iniciadores: instauradas ya con otro sentido que antaño tuvieran, enseñanzas que durante un siglo ó poco menos habían estado abandonadas y, sobre todo, excitado el espíritu de observación y la curiosidad por conocer las producciones naturales españolas y americanas, parecía lle-

gado el momento propicio para desenvolverse la nativa inventiva de la raza en el sentido de la ciencia, y éste fué el punto en que se encontró Pedro Loefling, el preferido discípulo de Linneo y su embajador científico, cuando llego á España, ansioso de explorar la tierra bendita de las flores: *el pino del Norte, fuerte y bravo, podía contemplar á su sabor la airosa palmera que crece en la arenosa llanura.*

No se encontró aislado Loefling en Madrid; antes al contrario, penetró en un medio científico apropiado á sus aptitudes y aficiones, y fuéronle propicios y recibiéronle regocijados aquellos hombres meritísimos que con Quer trabajaban en la Botánica, proyectando el Jardín que pronto había de fundarse y adquirir fama.

Hallóse, pues, Loefling entre investigadores de la ciencia de las plantas, que conocían la obra incomparable de Linneo y admiraban su genio prodigioso, siquiera alguno de ellos no fuese partidario de las nuevas doctrinas. Aquel medio era, no obstante, de formación reciente, ya que sólo empezara á constituirse á los comienzos del siglo XVIII y como en todas partes se hizo, consagrándose á la Historia Natural los que entendían de sus aplicaciones, médicos, veterinarios, boticarios y alquimistas; en parte aprovecharon algunos elementos tradicionales, salvados de milagro en los tristes días de nuestra decadencia, y que á pesar de ella, se utilizaron como antecedentes de lo nuevo; pero casi todo venía de influencias exteriores, de lo que habían enseñado los naturalistas extranjeros que recorrían España, de lo que comunicaban solícitos embajadores, y de lo que los sabios españoles aprendían en libros exóticos, y sobre todo observando é investigando piedras, plantas y animales de todo género.

Sin la rapidez de ahora, establecíanse, sin embargo, comunicaciones científicas entre países muy alejados, y así no es extraño que Linneo supiese en Upsal cosas de la Flora española y en España se conociesen sus grandes trabajos y su admirable sistema; y cuando en 1751 llegó Loefling, ya había hechas algunas notables publicaciones, y se preparaban, restableciendo la tradición, las expediciones científicas á América, en una de las cuales éste intervino, y que, andando el tiempo, habían de dar aque-

llos resultados de los que el gran Decandolle hizo tan cumplido elogio. Fueron las nuevas que acerca de la vegetación de España le llevaban los viajeros científicos, lo que movió á Linneo para gestionar el envío de uno de sus discípulos al país de la singular Flora, donde crecen y viven el pino del Norte y la palmera de las tierras cálidas. Y fueron el renombre y la fama de la Escuela upsaliense, donde brillaba como el sol el genio del gran maestro entre numerosos discípulos llegados de todo el mundo, lo que hizo desear á los botánicos españoles y á aquellos gobernantes tan interesados en los progresos de las ciencias la venida del propio Linneo á España, ó de alguno de sus más aventajados adeptos y alumnos. Hubo singular coincidencia en ambos deseos, y el mismo Linneo cuenta cómo ella ha determinado el viaje de Pedro Loefling.

Otras circunstancias haré notar todavía. Para el autor de la clasificación sexual era de la mayor importancia el conocimiento de la Fauna y la Flora americanas, de la última sobre todo; lo que de ella sabíase era asombroso y apenas creíble, y teníanlo los españoles, y á España era necesario venir antes de explorar las cosas naturales de América, porque aquí había los precisos antecedentes que debían ser como punto de partida de los nuevos trabajos. Dedúcese el interés que tuvo Linneo, según lo manifiesta en sus cartas, por establecer relaciones y cambios con los botánicos españoles, y el deseo de que su discípulo hiciese un viaje á América en compañía de naturalistas de España. Unos y otros conocían de seguro los trabajos de Hernández, algunos publicados en 1651, y en particular el extracto que de ellos hizo el italiano Reccho en un libro que tuvo bastante fama.

Data acaso de 1519 el notabilísimo papel llamado *Memorial de Alonso de Santa Cruz*, insigne cosmógrafo, inventor de las cartas esféricas, en el cual se contienen numeradas y dispuestas en orden admirable cuantas prescripciones habían de cumplir los capitanes, descubridores y exploradores que se iban á tierras de Indias y á los que, antes de embarcar, se les entregaba el Memorial, previniéndoles su exacto cumplimiento y de que así lo hacían atestígualo la riquísima bibliografía hispanoamericana. Muchos de sus artículos y advertencias refiérense á la Historia Natural y

punto por punto siguiólos el médico toledano Francisco Hernández en la expedición científica á Nueva España, que duró desde 1571 á 1577: Hernández era autor de la traducción española de Plinio y de una obra, que permanecía manuscrita hace pocos años y se titula *Compendio de los phisicos, que trata de los principios de la sciencia natural*, y además sabíase que era gran conocedor de las plantas que se crían en los reinos de Andalucía. Nunca se ha publicado completa la obra de Hernández en Nueva España, que consta de numerosos volúmenes: en 1651 apareció el libro titulado *Historiæ animalium et mineralium, Novæ Hispaniæ liber unicus in sex tractatus divisus. Francisco Hernández, Philippi II primario medico auctore*, que es solo una parte de la labor hecha; otra, asímismo incompleta, no apareció hasta 1790 y se titula *Historiæ plantarum Novæ Hispaniæ*. De la magna labor del naturalista toledano se tenía noticia en todas partes por el ya citado extracto de Reccho que llamó *Rerum medicarum Novæ Hispaniæ Thesaurus, seu plantarum, animalium et mineralium mexicanorum Historiæ.*

Cabe afirmar, sin duda alguna, que Linneo conoció el primero y el último de estos libros y que el estudio de tantas cosas peregrinas como en ellos se relatan y las descripciones de las maravillas naturales que en tanta copia traen, hubieron de excitar su curiosidad de investigador y el afán de comprobarlas, porque era lo corriente conceder muy poco crédito, ó á lo menos poner en duda la exactitud de las observaciones que en tanto número y con tan rara precisión había acumulado Hernández en sus libros. Esto aparte de la variedad de objetos y de asuntos á que aquella no igualada labor se refería.

Para los naturalistas españoles Sesé y Mociño, autores de la Flora de Méjico, estaba reservado el demostrar que las observaciones, descripciones y sinonimias de Hernández son rigurosamente exactas, y en ello tuvo asímismo parte Decandolle, quien de modo categórico lo dice en el prólogo que puso á dicha Flora y que se conserva en Ginebra, encabezando el primero de los trece volúmenes de las láminas que hizo copiar y constituyen sólo una parte de ella, que por algún tiempo estuvo en su poder. Tales fueron los motivos y precedentes de las relaciones científi-

cas de Succia y España, que á lo menos en los tiempos modernos tradujéronse en la comunicación intelectual con tan buen acuerdo y excelentes propósitos establecida por el gran naturalista Carlos Linneo.

Vale decir cómo ni acabaron aquí las citadas relaciones, ni se limitaron á los dominios de la Historia Natural pura, antes se extendieron á otras ciencias, y muy en particular á la Química. Fué el sueco Scheele uno de sus gloriosos fundadores, al cual débensele descubrimientos famosos, y sus trabajos todavía son citados como verdaderos modelos y es sin duda de los investigadores más geniales y fecundos; durante su corta y desgraciada vida de cuarenta y cuatro años (1742-1786) llevó á cabo una labor verdaderamente asombrosa, y bien puede decirse que, aislado y sin recursos, no cesó un punto de trabajar con actividad no igualada. Aisló cuerpos simples como el cloro y el manganeso, descubrió ácidos tan importantes como el gállico y el láctico, aumentó considerablemente el número de los cuerpos minerales y orgánicos conocidos y practicó difíciles operaciones analíticas con sin igual minuciosidad y exactitud, que nadie en su tiempo, ni aun mucho después, ha superado. Uno de los trabajos de semejante linaje, que emprendió Scheele con la ayuda de su amigo Bergmann, refiérese al mineral nombrado *piedra pesada*, que hoy llamamos *volframita*, y cuya composición es la de un tungstato de hierro y manganeso, ahora mineral muy apreciado, porque la industria lo emplea en la fabricación de aceros especiales: lo hay en España bastante diseminado y suele acompañarle el estaño.

Trabajando con la piedra pesada, sacó de ella Scheele una materia amorfa y pulverulenta, de color amarillo, insoluble en el agua, inalterable por los ácidos, soluble en los álcalis fundidos é irreductible por el carbón á elevadísima temperatura; se trataba de un óxido ó de una cal metálica, conforme se llamó entonces, y que es nuestro anhídrido túngstico, que tiene varias aplicaciones. Cuando se realizaban estos trabajos, en España se buscaban buenos minerales de hierro y hacíanse atinados ensayos para su mejor aprovechamiento y beneficio; las indagaciones referentes

al asunto comprendían varios problemas geológicos, mineralógicos y químicos, cuya resolución se encomendó á los hermanos D. Fausto y D. Juan José Elhuyar, quienes habían dado singulares muestras de competencia, lo mismo en España que al regresar en 1781 de la afamada Escuela de Freyberg, en Alemania, y de su viaje científico por Bohemia, Hungría y Suecia, donde conocieron á Scheele, acaso por Bergmann, y tuvieron noticia de la cal metálica amarilla que había extraído de la piedra pesada.

Buscando minerales de hierro para las fundiciones y fábricas de artillería, hicieron los hermanos Elhuyar un detenido reconocimiento geognóstico por los montes de Navarra y en él encontraron la volframita. Aplicáronse á su estudio, repitieron los experimentos del gran químico sueco, aislaron y purificaron la cal metálica amarilla, tuvieron la fortuna de reducirla y aislaron de este modo el cuerpo simple metálico que se denomina tungstenio. Dos años antes de su muerte, en 1784, pudo ver Scheele cómo dos sabios españoles concluían en aquella frondosa tierra, cuya Flora tanto deseaba conocer Linneo, el trabajo comenzado en las regiones del Norte, demostrando cómo la ciencia es obra colectiva, obra de amor que une á los hombres en un solo sentimiento y en un solo ideal. Su eficacia es de suerte que una investigación comenzada en cualquier punto del globo puede continuarse en el más distante, y esto aun en tiempos de comunicaciones difíciles y en los albores de la vida científica moderna, que alcanzó ya su hermosa plenitud, adquiriendo á todo momento y por el esfuerzo de todos nuevos elementos y mayores energías.

Uno de los mejores y más universales sabios de Alemania, el gran Alejandro Humboldt, se encargó en los últimos años del siglo XVIII y primeros del XIX de hacer conocer por todo el mundo los trabajos científicos de los españoles; sin otros títulos que el de colector para el Museo de Historia Natural de Madrid, recorrió la América, acopiando materiales destinados á formar su Fauna, su Flora y su Gea, y de lo que hizo respecto de la última, dan testimonio las colecciones que en Madrid se conservan todavía. Además ponía gran cuidado en noticiar los descubrimientos é investigaciones que los españoles realizaban en todos los órde-

nes, y por una carta de Humboldt sábese que fué D. Andrés del Río quien aisló el vanadio en Méjico. Tuvo todavía otra eficacia su influencia, y fué despertar, sobre todo en el Norte de Europa, simpatías y afectos hacia España; entre nosotros dejó grandes elementos de cultura y comunicó por todas partes lo bueno que teníamos, y no fué, en verdad, culpa suya, ni de los sabios españoles, si los desastres de la guerra, las prolongadas y vergonzosas luchas intestinas y las larguísimas prácticas, todavía peores que estos males, de un desdichadísimo arte de gobernar, dieron al traste con los excelentes elementos de vida que tenía la ciencia en España.

Muy á pesar de tantas adversidades, los que se salvaron de la ruina tendieron siempre á alentar de nuevo; quedaba algún sedimento, y en él brotaban gérmenes que en otro medio hubieran sido fecundos y prolíficos. Por eso cuando aparece en Suecia el genio de Berzelius, el trabajador sin segundo, tiene en España adeptos y partidarios entusiastas que siguen sus doctrinas; fuéronlo aquellos analistas insignes que tanto hicieron por la cultura patria; fuéronlo nuestros maestros, de grata memoria; lo fuimos nosotros mismos, los de mi tiempo, que en la escuela berzeliana nos educaron, y de seguro á ninguno nos pesa haber militado en ella. Y véase de qué suerte, aunque la situación geográfica, la raza, la lengua y la Flora sean tan diferentes, la idea científica, su ideal, que representan estos grandes sabios, Linneo, Scheele, Berzelius, puede unir á Suecia con España; la misma brisa que mece las palmeras de Motril, agita las ramas de los pinos de la serranía de Ronda.

Jamás mueren, aunque se interrumpan un punto, las relaciones científicas entre dos países; como la amistad verdadera, siempre persisten. Tal acontece con Suecia; y para demostrarlo, basta recordar dos hechos recientes: es el primero la solicitud con que esta nación acudió en 1883 á la Exposición de Minería y Metalurgia de Madrid, presentando muestras magníficas de sus famosos hierros y aceros, y entonces permaneció entre nosotros uno de sus más notables profesores, el Sr. Nordenstrom, que fué casi un compatriota, pues lazos de familia uníanle á España; es el segundo, el haber reconocido los méritos superiores de dos

españoles, otorgándoles el codiciado premio Nobel, y así aquella comunicación que el gran Linneo estableció, enviando á Pedro Loefling para que estudiara las Floras española y americana, perdura todavía, aumentando de nuestra parte el afecto y la simpatía por sentimientos de gratitud para un pueblo tan culto que en vida y en muerte honra á sus hijos más esclarecidos y pone á la ciencia en el eminente lugar que le corresponde, que al fin ella es, como dijo en ocasión solemne uno de los mayores sabios contemporáneos, la bienhechora de la humanidad.

José Rodríguez Mourelo.

LINNEO Y LA BOTÁNICA EN ESPAÑA

Distinguióse de tal manera Linneo entre los sabios contemporáneos, que cuando se divulgó por el mundo entero su bien merecida fama científica, pocos monarcas dejaron de comisionarle para que en persona difundiera, en las respectivas naciones, los principios reformadores de la Historia Natural; pero amante de su patria y respetuoso admirador de su Rey, rehusó, repetidamente, toda oferta de colocación en el extranjero, designando en su lugar discípulos, que penetrados de su doctrina y guiados por instrucciones adecuadas, propalaran bajo sus órdenes los nuevos principios en que cimentaba su ciencia. Y como con todos ellos guardó constante comunicación, sin descuidar la correspondencia de los naturalistas que aceptaron sus doctrinas, pronto Linneo se dió cuenta de la flora y fauna de la mayor parte de los países, resultando que el gran botánico no descansaba, estudiándolo todo y procurando su publicación.

Concretándonos á sus relaciones con España, relataremos únicamente las sostenidas con Pedro Loefling, su discípulo, y José Celestino Mutis, conforme las refiere el inolvidable Colmeiro, uno de nuestros más ilustres botánicos contemporáneos (1).

«Aunque Linneo había emitido sobre la indolencia botánica de los españoles un juicio demasiado severo, se le propuso, por orden de Fernando VI, antes de fundar el Jardín botánico del Soto

---

(1) Colmeiro, Jardín botánico de Madrid. (Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo iv, año 1875, pág. 247.)

de Migascalientes, la aceptación de un puesto digno en España, ó la designación de un discípulo penetrado de las nuevas doctrinas y hábil en el conocimiento de las plantas. Fué Loefling el naturalista elegido por Linneo entre los más adictos, é hizo su viaje á la Península en 1751, desembarcando en Oporto, desde donde pasó por tierra á Lisboa para dirigirse á Madrid, habiendo llegado á fines de Octubre, supuesto que en 1.° de Noviembre decía á su maestro:

«Me alegro de haber llegado á mi destino después de un felicísimo viaje, por tener el gusto de participar á usted los prodigios de la naturaleza, que he visto en una marcha apresurada por parte de las fértiles provincias de España...» «En Madrid, añade, he hallado más hombres curiosos que en Lisboa...» «El Sr. Minuart... puede llamarse con razón el conservador de la verdadera Botánica en España...» «El Sr. Velez... fué discípulo del Sr. Minuart...» «Ha hecho una *Flora matritensis*, que yo ví manuscrita en su poder...» «El Sr. Quer..., miembro del Instituto de Bolonia, ha recogido un herbario que, á mi juicio, contiene cosas muy curiosas y exquisitas. Ha plantado también su huerto particular de las yerbas más raras que hay en estas cercanías y en otras muchas...»

Produjeron gran efecto estas y otras noticias en el ánimo de Linneo, y al contestar en carta de 16 de Diciembre del mismo año 1751, escrita en latín, se mostró sumamente satisfecho, y hasta lisonjero respecto de los botánicos españoles, diciendo lo que sigue:

«Me regocija que halles magnates y botánicos llenos de bondad y benevolencia; estoy seguro de que todos los genuinos hijos de Flora han de amarte como hermano, tan pronto como te conozcan. Donde quiera que yo haya vivido he sido mirado por los verdaderos botánicos como compañero, pues de tal manera está arreglada la nobilísima ciencia, que á todos los cultivadores los une estrechamente, diferenciándose mucho de la envidiosa práctica médica. Llegué á comprender que España fuese una tierra afortunada en Europa, y como tal la India de Europa; pero tú me la describes, no como terrestre y sí como un paraíso en el globo terráqueo, tan vario por su feliz situación que sobrepuja

á todas las tierras. ¡Ojalá me fuese permitido en un solo verano coger flores contigo en tan dichoso jardín del orbe! En verdad que si fuera joven y no estuviese sujeto por mi mujer é hijos, preparado al punto, seguiría tus pasos: te felicito porque puedes examinar un territorio que me está negado. Leí con sorpresa que sean tantos en España los botánicos verdaderamente eruditos é insignes, y de los cuales apenas sabía los nombres; cuidaré de que lleguen á ser conocidos en todo el orbe, y hazles presentes mis afectuosísimos miramientos. Procura que comprendran cómo podemos servirles; si quisiesen ingresar en la Sociedad Regia Upsaliense ó en la Academia Holmiense, los recomendaré diligentísimamente. Te corresponderá inmortalizar sus nombres luego que descubras nuevos géneros, y ésto cuanto antes. ¡Ojalá quisieran cambiar conmigo semillas ó plantas españolas!... Ruego rendidamente al Sr. Quer que te permita registrar su colección de plantas, habiéndo él aprovechado, visto y observado muchas cosas negadas á los demás.»

En esta primera y demás cartas de Linneo (1751-1753), unas en latín y otras en sueco, hasta el número de 17, que se conservan originales (1) en el Jardín Botánico de Madrid, aparece el deseo de halagar y estimular á los españoles dedicados al estudio de la Naturaleza, y algo habrá influído en el movimiento científico que se iniciaba en España el apoyo de tan elevada autoridad.

Era, pues, necesario aprovechar la ocasión de la venida de Loefling, y Fernando VI dispuso una expedición para examinar varios puntos de América y á Loefling le encargó en 1753 la parte de botánica, poniendo bajo su dirección á los dos jóvenes Condal y Paltor. Precisamente un año después de haberse embarcado Loefling para América al servicio de España, ordenó Fernan-

---

(1) He aquí las fechas de las cartas de Linneo escritas á Loefling: 22 Abril 1751, en sueco; 16 Diciembre 1751, en latín y una hoja suelta; 3 Mayo 1751, en sueco; 8 Mayo 1751, en sueco; 1.° Abril 1752, en latín; 22 Abril 1752, en sueco; 5 Junio 1752, en sueco; 3 Julio 1752, en sueco; 22 Septiembre 1852, en sueco; 22 Diciembre 1752, en sueco; 13 Marzo 1753, en sueco; 10 Abril 1753, en sueco; 20 Abril 1753, en latín; 14 Mayo 1753, en sueco; (una sin mes ni día) 1753, en sueco; 20 Agosto 1753, en sueco; 2 Octubre 1753, en sueco. Total 17, estando 3 en latín y 14 en sueco.

do VI que se fundara el Jardín Botánico en su huerta del Soto de Migascalientes.

La expedición científica de Loefling, contemporánea del primer Jardín botánico de Madrid, se desgració por la muerte de aquél en el año 1756, á los dos de haber llegado á América y después de haber recorrido Cumaná, Nueva-Barcelona y la Guayana en las inmediaciones del Orinoco; pero Linneo en su *Iter hispanicum*, cuidó de publicar la correspondencia del malogrado viajero, aprovechando las noticias y materiales que Ortega le comunicó, cuyos manuscritos, acompañados de dibujos hechos por Castel y Carmona, artistas pertenecientes á la expedición, fueron archivados y se conservan en el establecimiento, con otros documentos de valiosísimo interés.

Relaciónase también con el Jardín Botánico del Soto de Migascalientes, la fundamental instrucción del naturalista José Celestino Mutis, adquirida prácticamente en Madrid, desde 1757 hasta 1769, en que partió para América, donde propagó sus variados conocimientos en las ciencias exactas y naturales, dirigiendo, además, la expedición científica á Nueva Granada, cuyos trabajos empezaron en 1783 y continuaron activamente hasta la muerte del célebre gaditano, acaecida en 1808.

Antes de que Mutis, como hombre científico (1760-1783), hubiese obtenido la misión oficial que desempeñó durante veinticinco años en América, formó importantes colecciones, que el virrey de Nueva Granada envió al Ministerio de Indias para el Gabinete de Historia Natural, creado por Real orden de 17 de Octubre de 1771; pero su labor más principal es la realizada á consecuencia del encargo oficial que se le encomendó (1783-1808), dejando inéditos á su muerte los materiales que preparaba para la *Flora de Santa Fe de Bogotá ó de Nueva Granada*, todavía desconocidos, aunque depositados desde 1817 en el Jardín Botánico de Madrid. Consisten en muchos manuscritos sueltos, diarios, descripciones, apuntes y observaciones que no forman cuerpo; un considerable herbario, con otras colecciones accesorias, y 6.849 dibujos de plantas, todo ello bastante bien conservado.

La correspondencia de Linneo y Mutis duró diez y ocho

años; la mayor parte de ella fué publicada en la obra titulada *A selection of the correspondence of Linnæus and other naturalists*, impresa en Londres en el año 1821. Dos solas cartas autógrafas de Linneo existen entre los papeles de Mutis, á pesar de tan largas relaciones, y es posible que otras se hayan extraviado ó quedado en Nueva Granada, cuando se recogió todo lo perteneciente á la expedición científica para traerlo á España. Ambas están en latín, y la primera, sin fecha, empieza de la manera siguiente:

«Al varón clarísimo y expertísimo, doctor D. J. C. Mutis, saluda Car. Linné»» (1).

«Recibí á su tiempo, hace ocho días, tu carta, dada el día 24 de setiembre de 1764, y por ella fuí conmovido y regocijado en gran manera, pues contenía un bellísimo dibujo de la corteza de quina, juntamente con hojas y flores, cuyas flores, nunca vistas por mí antes de ahora, me dieron verdadera idea de un género rarísimo y muy diversa de la que adquirí por las figuras de M. Condamine. Estoy agradecidísimo por todo... En estos días empieza á imprimirse una nueva edición del *Systema Naturæ*, que será aumentada casi en el doble de las anteriores... Si tuvieses algo con que acrecentar esta colección, te ruego que me lo comuniques en tiempo oportuno y verás hecha en cada cosa tu honorífica mención...»

Es todavía más afectuosa la otra carta, escrita diez años después, en 20 de Mayo de 1774. Dice así:

«Al varón amicísimo, suavísimo y candidísimo, doctor D. J. C. Mutis, Botánico solidísimo y agudísimo, saluda Car Linné.»

«Recibí á su tiempo en estos días, dice, tu carta, dada el día 6 de Junio de 1773, y nunca con mayor gusto en toda mi vida, siendo tanta la riqueza de plantas raras, aves y otros objetos, que me dejaron completamente atónito. Te felicito por tu nombre inmortal, que jamás borrará edad alguna. Día y noche, durante estos ocho días, todo lo he vuelto y revuelto; salté de ale-

---

(1) Linné era efectivamente su apellido, que él mismo latinizó, según costumbre de la época; se convirtió en *Linnæus*, que se castellanizó, transformándose en Linneo.

gría siempre que comparecían plantas nunca vistas. Llamaré *Mutisia* á la planta número 21. En ninguna parte vi planta que le exceda en lo singular; su yerba es de clemátide y su flor de singenesia. ¡Quién tuvo jamás noticia de una flor compuesta con tallo trepador, zarcilloso, pinado en este orden natural!... No hagas nombres genéricos con los de amigos ú otras personas desprovistas de merecimientos botánicos, pues llegará tiempo en que desaparezcan de igual manera como fácilmente lo preveo...» (1).

Ahora bien; ¿respondimos los españoles al llamamiento del gran reformador de la Historia Natural y Director del Jardín Botánico de Upsal, á quien hoy rendimos justo homenaje? Veámoslo.

El primitivo Jardín Botánico de Madrid, fundado por Fernando VI en el año 1755 y establecido en el Soto de Migacsalientes, duró veinticinco años. Era éste, aunque modesto (2), un establecimiento verdaderamente científico y en él se dió comienzo á la enseñanza de la Botánica en Mayo de 1757, bajo la dirección de los profesores Quer y Minuart, teniendo éste inferior categoría que aquél, sin perjuicio de su distinguido mérito. Las doctrinas de Tournefort y la respectiva clasificación se difundieron entonces en España, mediante su estudio teórico y práctico en una escuela hábilmente dirigida, predominando normalmente la influencia de Quer hasta el año 1764, en que falleció. Sucedióle Barnades, educado en Monpeller é iniciado en los principios reformadores de Linneo, cuyo sistema dió á conocer, sin apartarse enteramente de las clásicas ideas, que todavía luchaban con las nuevas. Barnades murió en 1771, y tres años antes, ó sea en 1768, había dejado de existir Minuart. En sustitución de Barnades, como primer profesor, fué nombrado Gómez Ortega, y en 1773 obtuvo la de segundo el laborioso Palau, que tanto contribuyó á vulgarizar las doctrinas linneanas.

---

(1) Colmeiro: *Bosquejo histórico y estadístico del Jardín Botánico de Madrid.*—Anales de la Sociedad Española de Historia Natutal, tomo iv, 1875, págs. 247-250.

(2) En el Indice impreso en 1772 aparecen sembradas unas 650 especies, siendo españolas más de la mitad.

Pareció lejano, poco extenso y demasiado modesto el Jardín Botánico fundado en el Soto de Migascalientes, y por Real orden de 25 de Julio de 1774 mandó Carlos III, de grata memoria, establecer el que actualmente existe en el Prado. Villanueva como arquitecto, y Gómez Ortega como hombre científico, con auxilio del ingeniero militar D. Tadeo Lope, tuvieron la gloria de realizar el grandioso pensamiento, tan propio de una época en que las ciencias recibieron extraordinario impulso entre nosotros, aunque no tan duradero como fuera conveniente para la común prosperidad. La traslación de las plantas duró dos años (1779-1780), aunque el número de las cultivadas entonces (650) distaba mucho del actualmente existente, y además el arbolado era menos abundante y de menor antigüedad.

En dicho Jardín, para recuerdo imperecedero de la reforma inmortal del gran naturalista sueco, se mandó reproducir su busto, que corona un pequeño monumento levantado en la parte central del plano alto ó de la flor en 1859, siendo Director don Mariano de la Paz Graells (1); y en opinión del Dr. Robert E. Fries, profesor de la Universidad de Upsal (2), reproduce con fidelidad uno de los mejores retratos que en aquella Universidad se conserva.

Considerado el Jardín Botánico de Madrid en el concepto puramente científico, siempre tuvo singular importancia. Las colecciones conservadas, y los trabajos publicados, atestiguan de manera tan indudable como satisfactoria el saber y el celo de la serie de profesores que ocuparon sucesivamente la cátedra, donde tanto brillaron en sus respectivas épocas los Quer, Barnades, Gómez Ortega, Palau, Cavanilles, Lagasca, Rojas Clemente (bibliotecario con el carácter de profesor), Cutanda y Colmeiro.

Los progresos de la ciencia en el Jardín Botánico, tournefortiano en su origen, linneano después, y aceptando por fin las doctrinas y clasificaciones modernas, pueden reconocerse en los libros didácticos que publicaron los profesores, desde Barnades,

(1) De este monumento y del busto que lo corona dan idea las láminas 1 y 2 que acompañan á este escrito.

(2) Vino en comisión el año pasado, para copiar las cartas de Linneo.

autor del primer texto español, hasta el día. Extensa y minuciosa sería la enumeración de las obras dadas á luz, algunas muy voluminosas, que se compusieron en el recinto del Jardín ó bajo su influencia, aquí innecesaria, habiéndose hecho ya un libro (1) que comprende, hasta el momento de su publicación (1858), cuanto se refiere á los progresos de la Botánica en la Península. A pesar de ello, no juzgo inoportuno observar que entre las indicadas obras se cuentan algunas de primer orden, atendiendo al considerable número de plantas, tanto indígenas como exóticas, que dieron á conocer mediante exactas descripciones y buenas figuras, distribuídas en un número de láminas muy superior á mil. Estos hechos, poco conocidos en nuestro país, bastan para justificar la buena fama del Jardín Botánico de Madrid, que posee gran riqueza de dibujos inéditos, supuesto que solamente los de las Floras del Perú, Chile y Nueva Granada suman algunos millares. Preciosos son, sobre todo, los que se hicieron en el Nuevo Mundo, bajo la dirección de Mutis, para la Flora de Nueva Granada, bien conservados, y que pasan de 6.000, duplicados muchos de ellos; é igualmente eran excelentes los 1.400 correspondientes á la Flora mejicana, que se extraviaron en Barcelona, donde acaso permanezcan ocultos, si no han pasado los Pirineos.

Nuestra *Escuela botánica* estaba distribuída hasta el año 1848 en veinticuatro cuadros, conforme al número de clases del sistema sexual de Linneo, según las dejara Cavanilles, y se conservaba también la suya, existiendo dos escuelas en el Jardín, una linneana pura y la otra reducida á quince clases, según la clasificación del botánico español.

Ya en la citada época imperaban las doctrinas del egregio Decandolle, y siguiéndolas, debían colocarse las plantas conforme á la clave metódica natural (idea que entrevió Linneo cuando dijo: *Finis est et eris botanices*, añadiendo: *Plantæ omnes utrinque affinitatem monstrant uti territorium in mappa geographica)*,

(1) *La Botánica y los botánicos de la Península hispano lusitana*, por D. Miguel Colmeiro (obra premiada por la Biblioteca Nacional). Madrid, 1858.

Cutanda, Asensio y Quintanilla iniciaron la reforma de la *Escuela botánica*, y en varios años dispusieron las plantas conforme á la clasificación del naturalista ginebrino.

Respondiendo con singular atención al cambio de semillas, que tanto recomendó Linneo á Loefling, en carta de 16 de Diciembre de 1751, el Jardín Botánico de Madrid mantiene relaciones con los principales de Europa y con algunos de los otros continentes, haciendo un total de 200. Por los Catálogos impresos anualmente se demuestra el sucesivo y considerable aumento de semillas recolectadas y ofrecidas, y en el último publicado (1) llega á 7.000 especies correspondientes á 1.332 géneros y á 140 familias, sin contar muchas de las plantas resguardadas en los invernáculos y estufas, ni tampoco las jóvenes, y las que fructifican imperfectamente en nuestro clima; porque en el Jardín maduran semillas que no se logran en los climas septentrionales, resultando que su catálogo *duplica* el número de los extranjeros más ricos de ellas.

Si hasta tales extremos en lo que respecta á la historia del Jardín Botánico matritense se extiende la influencia de Linneo y de sus doctrinas, no es menor tocante á otro género de trabajos. Así lo acreditan los discursos con que Cavanilles inauguraba cada año su curso de Botánica en Madrid; las disertaciones de Cervantes y Montaña en México, y la hermosa introducción á la *Criptogamia española* de Lagasca, Rodríguez y Clemente, y no ha de olvidarse que fué Cavanilles el reformador de la clasificación linneana.

De esta manera correspondió España á las excitaciones y á los deseos de Carlos Linneo.

A. Federico Gredilla.

---

(1) *CATALOGUS SEMINUM IN HORTO BOTANICO MATRITENSI. ANNO 1906 COLLECTORUM.*

bekommit ifrån Lienzwerneller d. 16. Maji
besvarat d. 28. Maj. 1753.

Min Kiäre Herre.

9.

Carta 9ª 1753. April 10.

I går hade jag M: Herres angenäma af d. 26 febru-
arii, för hwilket jag Tackar öfwermåttan. Mitt
senaste bref war sändt i förleden februarii
månad, altså lärer framkommit dagarne ef-
ter M: Hrs afsända sista bref.
Det är mig hierteligen kiärt at Hans Excellence
Hr. Marques Grimaldi lyckeligen anlänt till
sitt fädernesland. alla menniskior här bära
om denne Herren med all den wördsamma de-
putation, som jag någonsin hört någon depu-
tas. jag tänker nu på at uprätta för Hon-
nom och Hans Excellence Hr. Carvajal en
äreställe uti Botaniska wärlden, som skall
prisa dem, så länge gräs, örter och blomster
wäxa, som genom eder latit wärlden
wetta hwad i det sälla Riket ligger
så länge fördolt. Laga at wi få Flo-
ram Hispanicam till heder för Hans Excellence
Carvajal och Marq. Grimaldi, då werlden
skal med förundran se, det det hittills
legat.

Fototipia de Hauser y Menet.—Madrid

REPRODUCCIÓN DE UNA CARTA DE LINNEO DIRIGIDA A LOEFLING
(DEL ARCHIVO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID)

sandhafren Arundo arenaria Fl. suec: 102 är h
och endast planterad i skåne på det stället s
hvar är beskrefven i skånska resan. Den
tål ingen annan jordman än endast sin
flygsand, men ej mo eller gräs; och h
jag aldrig sedt honom på andra ställen
än der hafs bladsten vaster flygsanden.
men Elymus Fl. suec. 106. kan växa
i gräs, på öppet fält, långt från haf-
vet som vid Jönköping. &c. men bladen
äro af bägge gräsen, så hårda, at inga
boskap äta dem, så länge de kunna
få något annat. i Skåne thet. Engelbr
hafva de blifvit planterade at fästa
flygsanden, då emellan dem begynt
andra gräs at växa och hufvas. Detta
jag sådde af Elymus på upsala slotts
backe kom ej upp, jag vet ej af
hvad tillfälle; men jag har låtit
plantera denna Elymus med gräsplan o
buskar vid rötterne, som begynt taga fä
bref. skulle någon plantagie hade på
wäxtställes hos Eder, så tror at pla
den Elymus på Edra sandfält, jag
tvifla icke att den ju där måste v

Ingen plantagie har warit wid Landzorterna, utom en-
dast wid Engelholm, och där betalar den som
planterat något till Cronan, för de frukter
som blifwit befundne, där sågspånden för öfwer-
frusnade, och nu emellan sandbacken wäxer
gräs, det kan anwändes till bete och slåtter.
Råd Edert Land att plantera Mulbärs träd, och
silkesmaskar wid min dufft, det måste
lyckas så wäl hos Eder som uti Italien.
wår store Hasselquists död, beklagas allt för mycket.
at Min Herre hunnit få i sommar 1300 species
af distincta örter, det är nästan otroligt,
och lärer werlden med förundran se huru
otroligt mycket är i det riket; och där
ibland så många rara och nya wäxter,
så at om Min Herre ej beskrifwit dem för
mig, hade jag aldrig trott at så många
så sköna gofwits i hela Europa; alla
Botanici i werlden, prala där före mista de-
nes Excellencer Carvajal och Grimalde.
jag är Min Herres

Upsala d. 10 April
1753
Jag hinner ej mer i dag
för collegier &c.

förpligtad tienare
C. Linnæus

a Monsieur

Le Baron Lehusen

Le Secretaire en legation de S.

M. en Suedois

fro. Anvers,

Madrit

Friis

for m. Loefling

1a Ups. 1752. Junio 5.
Min kiära Herre

besvarat 4. 21. Juli
[illegible] 4. 31. Julii

jag tackar åter för M. H.s kiära bref, som altid
lärå mig något nytt, och öfvertyga mig alt
mer och mer om M. H.s idoghet och capacitet.
tack för de många små örter i sista brefvet.
Cotula foliis pinnatis, glabris, caulibus procumbentibus an Cotula
foliis pinnatis multifidis, pinnulis radio destitutis. Hort. cliff. 417.
Crassula? an Sedum flore 5 f. 4. esset Sedum annuum mini-
mum stellatum rubrum. Magn. monsp. 238. t. 237.
forte genus Tillaea.
Avena? Bromus panicula contracta, flosculis binis, etc.
är visst sådant Avena fatua, en dylig har jag
fått från England, men 8 gånger större, at jag
tviflar den wara enahanda.
Festuca panicula contracta, war mit artig.
Gramen miliaceum aquat. an Fl. suec. 66. omöjligt.
Festuca spica lineari recta etc. är förskräckelig lik Gra-
men panicula multiplici minus. OB. men mitt
specimen är paniculatum. är varietas?
Saxifraga quae är Saxifraga 2. Hort. ups. 108.
Veronica Fl. suec. 20 an? jo aldeles helt säkert.
Sagina Fl. suec. 148 an? så tyckes mig aldeles.
Plantago foliis linearibus integerrimis etc. [illegible]
kan wara annat än coronopus [illegible]
[illegible] cultura [illegible]
Plantago foliis linearibus [illegible] spica oblonga [illegible]
Plantago foliis lanceolato linearibus [illegible]
spica oblonga Hort. cliff. 37. [illegible]
Plantago Psyllium minus OB. måste wara en varietet
af Plantago 1. Hort. ups. 28.
Arenaria Alsine tenuifolia an? jo ofelbart, dock [illegible] att
är så ganska liten, confer Vaill. paris. t. 3 f. 1 Seguier Veron.
t. 6. f. 2. mina specimina äro wäl mycket större,
men tyckes doch ej wara mycket differente.

Fototipia de Hauser y Menet.—Madrid

REPRODUCCIÓN DE UNA CARTA DE LINNEO DIRIGIDA Á LOEFLING
(DEL ARCHIVO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID)

ego scripsi literas minimas veras.

Cistus, mira species, om mina exemplaret war ej så tydeligt at jag det kunne utreda.

Linaria är noj lik Linaria folijs genistae, men men ludet på bladen, det kan jag ej af specimine determinera.

Prof. Kalms örter gifva af dagelige, hvarandra noje.

Bergius reser i morgon till gottland at sambla conchilier för Hans Excellence Tessin, som sändt 300 dlr till resepengar.

Hartman reste för 14 dagar sedan till Stockholm at följa Hans Excell. Tessin öfwer Westgöthland och Östergiötland i sommar, at hielpa honom i Hist. natur.

Sylvenburg bad mig med sig skaffa sig en som reste till Lappland at sambla naturalier för 100 plåtar, men jag fick ingen.

Kiäder, Dahl, Lindwall, Rudd blifwa Doctores d. 13 juni, eller i morgon 8 dagar till.

Prof. Kalm har lofwat sig till med sommar komma till mig at gå med mig igenom sina Canadiske örter.

en student Ascanius har kommit hit från Danmark, är flitig, men ej som Holmen.

Holmen är i norrige, hoppas i höst få resa utåt på skepp.

Kiähler ärnar sig uht. i höst, men tyckes ej nöje med skiötta sin sak.

Stalpenist missi är sequestrende, är lärd knappt ärnas, för skuld.

Nu är Professor Solander och Bäck Doctores juris, Ass. Hallenius, Wahlbom, Bentzelstierna, Nydren, Wallerius Doctores Theologiae

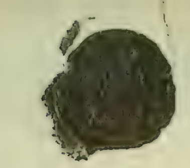
Doctores juris skola giöra om en månad 8 studenter till juris doctores.

Philosophi få d. 17 juni öfwer 79 magistrar.

Riksrådet Joh. Gyllenborg dog af calculo för ett par dagar sedan,
Landshöfdingen Henning Gyllenborg har länge [illegible] warit
sjuklig, och ej på sidsta Riksdage. [illegible] om 6 dagar,
då hans M:t i Ab: reser till Finland.
unge Solander arbetar braf; hans fader kommer hit till Upsala
i dag.
Berg är här och studerar lappat philosophien
D:r Hagström är i Stensjö och [illegible] för [illegible]
[illegible] af [illegible]
D:r Wahlbom läss Botaniquen i Stockholm, och midsommar
lärer han följa Gref Henning Gyllenborg öfwer en dehl af
Swerige.
Haller med flere bytter gröna fältsporten och sände en [illegible]
till America, jag har sändt den till Jamaica, och
där med lärer det blifwa. de willa samla med oss.
Nu byggs Laboratorium Chemicum för Wallerius;
Hwar Excellens Gref Ehrensvärds ~~[illegible]~~ penninge
cabinet har academien köpt för 32.000 d:r koppt:
D:r Hesselius i Örebro är nyligen död.
Fru [illegible]stierna dog för 8 dagar sedan.
vice Academie Sandemannen Kijell. skall hafwa [illegible]
Wallerii dotter.
Cancelleren kommer hit om 8 dagar till promotion
uti Theologie juris, medicinæ och philosophien.
Alla professores Theologiæ och juris äro utsedde
Doctores
Nytt alldeles intet. jag är med all upriktighet
Min Herres

Upsala d. 5 junii
1752

ödmjuke tienare
Carl Linnæus



a Monsieur

Monsr. Pierre Löfling

Botonist celebre

Madrit

(Pasaporte latino del Rey de Suecia á Loefling para su viaje á España, cuyo original se conserva en el Jardín Botánico de Madrid.)

Hay un sello en seco que dice
Sveriges Rikes Charta sigillata
8 *Öre* · *Söle*
Ver · *Mynt*·
y en letra
· *8* · *Öre*

Hans Bergman ./.

NOS ADOLPHUS FRIEDERICUS Suecorum, Gothorum, Vandalorumque Rex &: &: &: (1)

Hæres Norvegiæ, Dux Slesvici Holsatiæ, Stormariæ et Dittmarsiæ Comes in Oldenburg et Delmenhorst, etc., etc.

Notum testatumque facimus: Nos præsentium exhibitorem Subditum Nostrum Sincere Nobis fidelem Petrum Löfling Studiorum gratia majorisque experientiæ acquirendæ exteros aditurum in majorem Sui itineris securitatem hisce Literis Nostris Salvi passus humillime expetitis clementer munire voluisse. Quibus a Summis Potestatibus, Principibus, Rebus Publicis Liberisque Civitatibus nec non earumdem terra marique Guberna

(1) Tanto en este escrito como en los siguientes se ha procurado conservar escrupulosamente la ortografía de los originales hasta en sus menores detalles, sin omitir las faltas que pudieran tener.

toribus et præfectis respective, amice, benevole et clementer requirimus, quosquos vero Imperio Nostro parent serio jubemus ut prædicto Petro Löfling, non modo tutum transitum et liberam commorationem concedere, verum etiam quævis humanitatis officia exhibere velint. Quo ipso sicut exteri rem Gentium moribus consonam Nobisque gratam fecerint, ita pares vices ut iis data quavis occasione referantur cordi Nobis erit. In quorum maiorem fidem hasce manu Nostra subscriptas Sigillo Nostro Regio communiri jussimus.

Dab. Holmiæ die 22 Aprilis, Anno 1751.

Adolphus Fridericus.

Hay un sello en seco sobre papel recortado y pegado con leyenda que rodea el escudo Real y dice *Adolphus Fridericus D. G. Suec. Goth. Vand. Rex.*

Rudenschold/.

Litera Salvi passus pro Petro Löfling.

(Recomendación latina del Rector de la Universidad de Upsal á favor de P. Loefling, cuyo original se conserva en el Jardín Botánico de Madrid.)

MAGNIS LITERARUM ÆSTIMATORIBUS ATQ. PATRONIS CONSISTORIUM ACADEMICUM UPSALIENSE.

S. P. D.

Ut, quod in proverbio fertur, non cujuslibet est adire Corinthum: *ita nec omnibus contingit pari cum fructu ac emolumento terras exoticas peregrinando adire. Imprimis ingeniorum ætatisque rationem probe habendam, neque illis permittendas esse peregrinationes, qui, vel ætate vel moribus juvenes, utilia a noxiis discernere, aut animum ad probitatem honestatemque componere non dum didicerunt, certissimis quotidianæ experientiæ monitis ac exemplis edocemur. Cum enim peregrinationis fructus ex adcurata et perpetua rerum observatione hauriri debeat, hunc adsequi non potest is, qui adhuc valde adolescens ejusmodi observationibus est immaturus: qui vero per teneram ac inconsultam ætatem adfectibus temperandis non dum est adsuetus, quomodo inter tot illecebras et deceptrices voluptates, ad quas peregrinantes quandoque tanquam ad Sirenios scopulos, naufragium faciunt, erectum tenebit animum atque immotum? Hinc Seneca egregie loquitur, Epist: CIV.* Quamdiu quidem nescietis, quid fugiendum, quid petendum, quid necessarium, quid supervacuum, quid justum, quid honestum sit, non erit hoc peregrinari, sed errare.

Hujus, quod jam diximus, si quis alius, observantissimus fuit præsentium Exhibitor, Philosophiæ Candidatus idemque Medicinæ studiosus, vir Juvenis Literis et moribus Præstantissimus, Dominus PETRUS LÖFLING, Medel-

pado=Svecus. Qui dum ætate pariter ac eruditione maturus iter ad exteros jam ingreditur, talem discessus reditusque sui fructum per Divinam gratiam nobis pollicetur, qualis ab eo, qui legitimo fine et scopo peregre abeundi consilium capit, expectari unquam poterit. Nec enim aliter de Eo sperare licebit, qui, post jacta ad Academiam Patriam, cum in aliis tum præcipue in Botanicis et ceteris Machaoniis, quibus se addixit, studiis eximiæ eruditionis fundamenta solidissima, quorum vel unicus erit testis, omni exceptione major Ejus, quam publice habuit, elegantissima, de Gemmis Arborum *dissertatio, tantis jam præsidiis instructus patrios lares relinquit, non alio certe fine, quam ut dotibus ingenii artiunq. excellentissimis, conversatione apud eruditos Exteros, super ad dat robur atque complementum.*

Quod nostrarum igitur est partium, non modo cum omnigenæ prosperitatis in extero solo reditusque iterum ad Suos prosperrimi, voto, Dilectissimum LÖFLING nostrum tantisper dimittimus: Sed insuper omnes et Singulos bonarum artium Patronos et Mœrcenates humaniter et officiose rogamus, dignentur hunc Svecum gratia, benevolentia ac favore suo complecti; quod ut ille gratus semper agnoscet, ita Nos etiam id ipsum nullo non tempore submissa mente reverebimur. Dabam Upsaliæ die XXV Aprilis Anni MDCCLI.

Sub Sigillo universitatis.

Johan. Eric. Fick.
R. Ac. Ups. h. t. Rector.

Hay un sello en seco sobre papel recortado y pegado con las armas de la Academia rodeadas por una leyenda que dice: *Sigillum Academiæ Upsaliensis.*

INSTRUCTION

FÖR HR. P. LÖFLING AT OBSERVERA UTI SPANSKA RIKET (1)

---

1. Upsökas alla wilt växande, Trän, orter, gräs, mossar, hwilka alla specificeras med tillräcklige namn efter genero och species, at de af alla ortkiännare måge förstås.

2. Med alla orter och wäxter observeras loca natalia till province och territorium och i de sälsynte sjelfva pagus et locus specialissimus.

3. Observeras hwad jordmon alla växa uti, och hwilka wäxa på betymark, eller årligen eller hwart annat års inlagdt land.

4. Hwad wäxterna kallas af invånarne uti särskilte orter.

5. Gifwes på hwardera en accurat beskrifning, åtminstone på dem som ej wäxa här eller i Europa allmänt, hwar med de minste partier i orten attenderas.

6. Märkes hwad dag hwart slags träd utslår sine löf och begynner blomma, samt när hwart slaget blomstrar af örterne; och äfven hwad tid på dagen.

7. Observeras gierna så arborum som plantarum perennium.

8. Ses äfter hwilka wäxter ätas af Pecoribus, hwilka icke.

9. Observeras hwarast plantæ officinales Hispaniæ, wäxa wilt at de kunna förädlas till Apothekernes nytta i Spanien, hälst de som af inwånarne warit förr ut kiöpte.

10. Anoteras noga hwartill hwar och en wäxt brukas, af inwånarne uti uso œconomico de Doktibus, och de som icke brukas föreställes hwar till de af inwånarne brukas kunne.

---

(1) El original se conserva en el Jardín Botánico de Madrid.

11. Alla Diur af fyrfotade, foglar, amphibia, pisces, insecta, vermes upsökas som nogast, med deras genero, species, loco, cibus, namn, beskrifning mores aldeles såsom jag tillförene framstält mina lärjungar.

12. På *fyrfotade* Diuren observeras noga tänder suturis wårter, spårar, fötter.

13. På *foglar* ses noga remiges, rectrices, rostrum, pedes.

14. På *Amphibia* noga scuta abdominis, cauda, dentes, pedes.

15. På *fiskar* membrana branchiostega, radiis penna dorsi, pectoris, abdominis, os, cauda.

16. På *insecter*, os, antennis, etc., victus, larva, pupa metamorphosis.

17. På *vermes* alt ganska noga.

18. *Fiskarne* samdlas uti spiritu; *insecter* på nålar, *örterne* i herbarier; *stenor* uti capsulas.

19. Alla slags *Jord*, med deras blandning, utspares så wäll som inwånarnes cultur af åcker med deres redskap, och frågas orsaken till alt.

20. Alla slags *stenor* samdlas, besynnerligen märkes hwad slag saxa finnas i hwarie ort.

21. Allestädes ses efter *strata terra* och Petrificater.

22. Märkes hwad slags wäxter och äfwen ogräs, wäxa i hwarie slags jord, i wissa tider om åhret, och på wissa stellen.

23. De af mig tillförene utgifne resor kunna vidare föreställa hwad specielt till œconomien tiena kan.

24. Ses äfter hwad siukdomar mest äro giängse, och inbyggarnes husmedicin.

25. När alt är färdigt bör H.r Löfling absolvera en fulkomlig *Flora* och *Fauna Hispaniæ*, aflefwera ett Herbarium af alla örter i Spanien till öfwerheten, med underrättelse om orten, eller med citationer af boken, där alt innehållas om den samma; äfwen så en Fauna om Diuren, med sambling af insecterne; och wisa huru alt bör anwändas till Det rikes tienst och båtnat, i hwilket Ni är rest och af hwilket han fått underhåll.

26. Sök at informera några spanska studerande uti denne nyttige wettenskapen, om de det åstunda märk äfter hwad inbyggarne kiöpa från andra orter, som de kunne sielfwe äga i sit

land, at i må gå anteligen sådan med ett tacksamt hierta, och saknas sedan i bortrest.

27. Haf en ren wordnad och förtroende till Eder Gud, oroa aldrig någon i sin religion; tänk och tala altid med tillbörlig distinction om den Konung, i hwilkens land i lefwer, war integer vitæ scelerisq purus; så kan Ni då resa lyckeligen hela werlden igenom.

Upsala, 1751, Maj 8.

Carl Linnæus

(Versión española (1.) *Instrucciones dirigidas al Sr. Löfling para hacer observaciones en el reino de España.*

1.ª Se buscarán todos los vegetales espontáneos, ya sean árboles, arbustos, hierbas ó musgos, designándolos con claridad por sus nombres, según el género y especie á que pertenezcan, con el fin de que puedan ser conocidos por los botánicos.

2.ª Obsérvese el lugar en que vivan todas las plantas y vegetales, indicando la provincia ó región en que se encuentren, y para las especies raras se señalará hasta el pueblo ó lugar determinado en que se hallen.

3.ª Obsérvese la clase de tierra en que crece cada planta, así como si se desarrollan en terrenos incultos ó en los que se cultivan todos los años ó cada dos.

4.ª El nombre que den á los vegetales los habitantes de las diferentes regiones ó localidades.

---

(1) La Comisión se complace en manifestar su gratitud á la Srta. Thyra Stabel-Hansen y á D. Conrado Ohlsen por habernos facilitado la interpretación, harto difícil, del manuscrito, todo él de letra de Linneo, confusa y borrosa en muchos sitios.

5.ª Se dará la descripción exacta de cada planta, por lo menos de las que no habitan aquí (1), ni en general, en Europa, procurando al hacerla que no pasen inadvertidos ni sus menores detalles.

6.ª Se anotará el día en que cada especie de árbol eche su hoja y empiece á florecer, haciéndose lo mismo para la época de floración de todas las plantas, indicándose hasta el momento del día en que se verifique.

7.ª Obsérvese si son árboles ó plantas perennes.

8.ª Mírese qué plantas son utilizadas como alimento por los ganados y cuáles no.

9.ª Se observará qué plantas oficinales de España crecen espontáneamente, para que se puedan utilizar en la Farmacopea española, sobre todo, aquellas que los naturales vengan comprando.

10. Anótese escrupulosamente la aplicación que dan los españoles á cada planta, en el uso doméstico y por los inteligentes, y respecto á las que no se emplean, qué aplicación podrían tener.

11. Todos los cuadrúpedos, aves, anfibios, peces, insectos y gusanos se clasificarán detenidamente, con su género, especie, localidad, alimentación, nombre, descripción, costumbres, todo enteramente como vengo enseñándolo á mis discípulos.

12. En los *cuadrúpedos* se observarán detenidamente sus dientes, suturas, callos, espolones y patas.

13. En las *aves* se examinarán detenidamente las remiges, rectrices, pico y patas.

14. En los *anfibios*, los escudos del abdomen, cola, dientes y patas.

15. En los *peces*, la membrana branquiostega; los radios de las aletas dorsales, pectorales, abdominales, boca y cola.

16. En los *insectos*, la boca, antenas, etc., alimentación, larva, ninfa y metamorfosis.

17. En los *gusanos* anótese todo minuciosamente.

18. Los *peces* se conservan en espíritu de vino; los *insectos*,

---

(1) En Suecia.

clavados en alfileres; los *vegetales*, en herbarios; y las *piedras*, en cajitas.

19. Se observarán las clases de tierra de labor con sus mezclas, y cómo se hace el cultivo del campo por los naturales del país y con qué herramientas, preguntando el motivo de todo ello.

20. Todas las diferentes *piedras* se recogerán, anotando con cuidado la localidad de cada una.

21. Se observarán siempre las capas ó estratos terrestres y las petrificaciones.

22. Se observará qué vegetales, sin excluir las malas hierbas, crecen en cada clase de tierra, época del año y condiciones especiales de la localidad.

23. Los viajes que he publicado anteriormente pueden servir para aclarar con más amplitud todo lo que puede ser útil señalar.

24. Indáguese cuáles son las enfermedades más corrientes y las medicinas caseras que usan los naturales del país.

25. Cuando haya llegado al término de su trabajo, deberá el Sr. Löfling entregar una *flora* y *fauna* completas de España, presentando á la Superioridad un herbario de todas las plantas del reino, con la descripción de cada una ó referencias al libro donde se halle descrita, así como una fauna sobre los animales y colección de los insectos, y enseñar cómo puede todo utilizarse en servicio y beneficio del reino, en el cual se halla usted, y del que ha recibido su subvención.

26. Trate de instruir algunos estudiantes españoles en esta útil ciencia, si así les agrada, y observe lo que compran del extranjero, poseyéndolo tal vez en su país, de suerte que, al partir usted con el corazón agradecido, sea sentida su marcha.

27. Ame con pureza y tenga fé en su Dios y no inquiete á nadie en sus creencias; piense y hable siempre con el debido respeto del Rey en cuyo país vive usted; sea honrada su vida y limpia de maldad, y así podrá usted viajar con felicidad por todo el mundo.—Upsal, 8 de Mayo de 1751.

Observaciones de Historia natural hechas en España y en América por Pedro Loefling: traducidas del Sueco, segun la edicion de Cárlos Linneo, por D. Ignacio de Asso (1).

PREFACION.

Pedro Loefling, hijo de Erico Loefling, Contador de la herrería de Tollfor, y de Bárbara Strandman, nació el 31 de Enero de 1729 en la parroquia de Valbo, en Gastrikeland: habiendo recibido de sus padres la educacion doméstica pasó á seguir los estudios en la Universidad de Upsal el año 1743, donde acudia con la mayor aplicacion á oir mis lecciones y las

(1) Al reproducir la interesante relación de la venida de Loefling á España, de su acogida por los naturalistas españoles y de sus observaciones histórico-naturales en la Península, que hace más de un siglo se publicó en los *Anales del Museo de Historia Natural*, de Madrid, hemos conservado cuidadosamente el carácter anticuado, tanto en la tipografía como en la ortografía castellana de la excelente versión de Asso y aun la de los nombres técnicos que Loefling usó para designar los géneros y especies que cita en sus cartas, aunque algunos de éstos se escriban hoy de un modo algo diverso.

La biografía de Loefling, que antecede á las cartas, está escrita por Linneo y da gran valor á esta publicación por la claridad con que se advierte el interés del gran botánico por la flora peninsular, el agrado con que recibía las noticias referentes á nuestros botánicos de entonces, de los cuales, así como del conocimiento que aquí se tenía de nuestra flora, parece ser que el gran botánico no estaba muy informado anteriormente. Es nota gratísima de este documento el espíritu de justicia con que Linneo se expresa acerca de este punto y el entrañable afecto que siente por su querido discípulo.

Muy honrosa resulta para los gobernantes españoles de aquel tiempo la gestión realizada para la venida de Loefling á España, en la que intervinieron diplomáticos y hombres de Estado, el trato que aquí recibió y la determinación de enviarle después á América.—*(Nota de la Comisión del Centenario.)*

de los otros profesores. El año de 1745 se matriculó para cursar las cátedras de Medicina, y empezó á estudiar la práctica médica. El jóven Loefling sabia que no era posible navegar sin aguja, y conociendo que nadie podia llamarse verdaderamente Médico ni aconsejar con utilidad á los enfermos sin poseer las ciencias auxîliares de la Medicina, resolvió aplicarse con igual teson á todas ellas. Aunque jamas interrumpió la asistencia á los exercicios prácticos de Botánica que cada año se repetian, no pude distinguirlo á los principios entre tantos de mis discípulos. En el verano se retiró á casa de sus padres, dando pruebas manifiestas de su particular inclinacion á las plantas; pues como yo dexase á los estudiantes la libertad de proponer de palabra ó por escrito las dudas que se les ofreciesen acabado el curso, procuró Loefling aprovecharse de esta ocasion, y por el conducto de su fiel amigo el Doctor Juan Ot. Hagstrom, actual Médico de Ostrogothia, me hacia todos los correos diferentes preguntas, á las cuales yo satisfacia con la mayor complacencia, porque conocia en este jóven la mas feliz disposicion para ser un gran Botánico. Le persuadí que volviese á la Universidad, porque fuera de allí no tendria la proporcion de cultivar una ciencia para la qual era verdaderamente nacido. Ninguna cosa podia ser mas allegada á su genio; pero en su respuesta me dió á entender las cortas facultades de sus padres para mantenerle en un parage tan caro, y me insinuaba que desearia estar en calidad de ayo de algun caballero rico, por ser este el medio mas seguro que tienen los estudiantes ménos acomodados para continuar su carrera. Es obligacion de los que enseñan ayudar á los jóvenes de gran talento; porque si aquel que nace felizmente dispuesto para distinguirse en una ciencia, logra un protector que le sostenga y estimule, rayará mas alto que otros muchos, y llegará á ser el lustre de su patria y de todo el mundo literario. Como yo reconocia estas calidades en el jóven Loefling, y no se proporcionaba la colocacion que apetecia á causa de su corta edad, resolví traerle á mi propia casa en compañía de mi hijo.

Suelen los ayos comunicar fácilmente á sus discípulos aquella aficion que tienen á determinado género de estudio,

por cuyo motivo preveía yo que el zelo de Loefling seria un poderoso estímulo para que mi hijo siguiese en cultivar la Botánica con el mismo ardor que habia manifestado en sus primeros años. Disfrutaba Loefling todas las ocasiones de aprovechar; asistia todos los dias á las lecciones públicas y particulares, conversaba freqüentemente con los más adelantados de sus condiscípulos, estaba en el jardin á todas horas, y aun quando comia no dexaba de utilizar aquel tiempo, proponiendo varias dificultades relativas al conocimiento de las yerbas.

Hízose tambien acreedor á toda mi confianza por la inocencia y sencillez de su trato, y por su modo de pensar tan puro y libre de hipocresía, que sus palabras siempre iban de acuerdo con el interior, sin que nadie pudiese equivocar su carácter. Tampoco era delicado, ni sus delicias consistian en el vestido ó en la comida. Era indiferente para él dormir en el duro banco ó en la blanda cama; y si acaso se trataba de buscar alguna yerba, el camino mas largo le parecia corto. Habiendo yo juzgado conveniente en el verano de 1748 probar las fuerzas de mis discípulos, encargándoles que tratasen algun punto de Botánica, cupo por suerte á Loefling el escribir sobre las yemas de los árboles, y fue el único que desempeñó dignamente un asunto que necesitaba mayores luces para quedar aclarado. La proporcion de observar los árboles del jardin facilitó su trabajo, y le puso en términos de publicar la disertacion de *Gemmis arborum*, que defendió el año de 1749 presidido por mí á presencia de los más insignes literatos y profesores de nuestra Academia. El año de 1750 quando empecé á escribir la Filosofía Botánica, caí tan peligrosamente enfermo de un reumatismo universal que se dudaba de mi vida; pero luego que la enfermedad empezó á ceder, eché mano de mi querido Loefling para que me llevase la pluma, y escribiese lo que yo dictaba desde la cama, al paso que el Impresor iba tirando los pliegos. Esta ocupacion era al principio algo trabajosa para un jóven de su edad; pero Loefling se acostumbró de tal suerte á esta tarea, que después con ningun motivo se exîmia de ella; pues como este libro abraza los elementos fundamentales de la Botánica, y Loe-

fling no cesaba de preguntarme sobre aquello que no entendia, tuvo mejor ocasion para comprehender sólidamente los principios, de modo que nadie pudiese hacerle titubear. Ni las contínuas solicitudes, ni la mala correspondencia de los ingratos me habian hecho desmayar, ni tampoco la mano de mis protectores se habia negado á sostener mi buen deseo de ilustrar la historia natural.

Algunos de mis discípulos emprendiéron viages á todas las partes del mundo, y volviéron para enriquecer á la patria con las mas exquisitas preciosidades, Kalm de Canadá, Osbeck de la China, Hasselquist de Egipto, Toren de Surate, y Montin de la Laponia.

De las partes meridionales de Europa era poco ó nada lo que yo sabia á tiempo que ya me eran conocidas las producciones naturales de las Indias mas remotas. Este fue el motivo por que solicité, mediante el influxo de mis amigos introducirme con el Exc. Sr. Marques de Grimaldi, Embaxador de S. M. Católica en nuestra corte, y suplicar que me fuese permitido enviar uno de mis discípulos á recorrer la España. No bien habia yo entablado mi pretension, quando el Señor Teniente Rabdaud me dió á entender de parte de S. E. que S. M. Católica deseaba tener á su servicio un Botánico que hubiese estudiado conmigo; casualidad que al pronto me llenó de admiracion.

Una cosa digna de referirse aquí es que en este mismo tiempo algunos sabios ingleses considerando con quan poco conocimiento, y casi á ciegas se habian exâminado las plantas mas especiales de aquellas partes del mundo, que están situadas en un clima benigno y apacible, habian formado el proyecto de salir juntos un verano á observar las maravillas de tan felices terrenos. Pusiéron por fin en execucion su pensamiento, y saliéron á viajar por la Francia, España, Italia, los Suizos, Alemania, Suecia y Dinamarca. Uno de estos, el Caballero Roberto More, de la Sociedad Real de Lóndres, vino tambien á Upsal, y me contó que hallándose dichos sabios en Madrid, los convidó á su mesa el Exc. Sr. D. Joseph de Carvajal, Secretario de Estado de S. M. Católica, y preguntándoles qué juicio formaban de España, respondiéron

entre otras cosas que las excelencias del pais habian sobrepujado de mucho á sus esperanzas; pero que al mismo tiempo acreditaban lo que el profesor Linneo habia escrito en su juventud: que la Flora Española era tan rica como desconocida. *Bibl. Bot. pág.* 96. Manifestó S. E. deseos de ver por sí mismo mi proposicion; y habiéndola leido, aseguró que no tardaria la España en rechazar semejante acusacion. Esta circunstancia, para mí desconocida, llevó á efecto en España lo mismo que yo estaba solicitando desde Suecia; porque logré la satisfaccion y libertad de elegir uno de mis discípulos, que pasase al servicio de S. M. Católica.

Bien se dexa conocer que Loefling seria el mismo de quien yo echaria mano. Propúsele el partido, y no tardó en resolverse: pues aunque despues de haber dado pruebas de su adelantamiento en la Filosofía y Teología, estaba dignamente proporcionado para recibir el grado de Doctor, era mayor la aficion que tenia á viajar. Dentro de un mes despues de su resolucion hizo las disposiciones del viaje, y se despidió de su familia, patria y amigos. Puse á mi querido huésped y discípulo en las manos de aquel Señor cuyo poder se extiende á todo el mundo: me servian de consuelo la buena constitucion, viveza y robustez de Loefling, como tambien su templanza, moderacion é inocente conducta. Al ausentarse me dió testimonios nada equívocos de aquel amor y ternura que supo conservarme hasta el último aliento, de manera que nunca me arrepentí del cuidado y solicitud que puse para su instruccion y fortuna. Habiendo pasado de aquí á Stockolmo, mereció al favor de la Academia Real de las Ciencias un excelente microscopio ingles, un termómetro, una escala geométrica y otros instrumentos necesarios. El Señor Conde C. Fr. Piper, digno Presidente de tan ilustre cuerpo, le regaló una balanza hidrostática, y el Señor Pedro Wargentin, Secretario perpetuo de la Academia, contribuyó por su parte á equipar á Loefling de quanto le era necesario. Iguales honras y favores debió al Señor Protomédico Abraham Boeck, que tanto se distingue en promover los adelantamientos de las ciencias, y al Director de la Compañía de Indias Orientales el Señor Clas Grill, el qual deseoso de facilitar los medios de

viajar á la gente aplicada, le concedió paso libre en un navío destinado para Oporto. Ultimamente, el Exc. Sr. Marques de Grimaldi habiéndole colmado de honras, cuidó de que se le costeasen los gastos del viaje, y acabó de completar la satisfaccion y alegria de mi discípulo.

Hízose á la vela nuestro Loefling el 16 de Mayo de 1751, ignorando que nunca jamás volveria á ver su amada patria. Dos meses se mantuvo en el mar sin poder ocuparse en la Botánica antes que desembarcase en la playa de Portugal. Apenas empezó á exâminar el terreno, quando la naturaleza feraz le puso á la vista el *Omphalodes* y la *Sibthorpia*, que ocultó al hinchado Grisley, y al perspicaz Tournefort, sus antiguos huéspedes, y le manifestó por la primera vez un rico y nuevo tesoro de maravillas y excelencias. Vió en el clima de la Europa á cielo descubierto la Palma, la Pita ó *Agave americana*, la Higuera de Indias ó *Cactus opuntia*.

Descubrió tambien en otra parte un árbol *Draconis*, que florece cada año, y es parecido al que vió Clusio el año 1564 en el monasterio de nuestra Señora de Gracia, como lo acredita la descripcion y dibuxo que formó el Doctor Wade, famoso Médico ingles.

Paso en silencio otras muchas curiosidades que observó en Lisboa, y me ciño precisamente á lo más particular. La suerte, que todo lo dispone de antemano, proporcionó que en este mismo tiempo hubiese llegado á Lisboa, después de un viaje de diez y seis años, el insigne Astrónomo y Matemático francés Mr. Godin, el qual debia pasar inmediatamente á Madrid. Como todos los que sobresalen en alguna ciencia se inclinan á favorecer á los aplicados, no tardó este caballero en aficionarse al jóven Loefling, á quien trató siempre con tal paternal afecto y grande confianza, que apenas hubo llegado á Madrid le presentó al primer Secretario de Estado el Exc. Sr. D. Joseph Carvajal, y á los demás Señores de la corte, recomendándole con la mayor eficacia, de modo que Loefling fué no poco dichoso en haber adquirido el conocimiento y compañía de un sabio tan distinguido. Por fin, salió de Lisboa para Madrid, y no bien llegó á las fronteras de España, quando empezó á caminar por un pais admirable pare-

cido á un jardin dispuesto por la naturaleza, adornado de Narcisos, Leucojos, Ornithogalos, Scillas y Gamones: en cuya atmósfera se respiraba contínuamente la fragancia de los Espliegos, Salvias, Hinojos, Romeros, Tomillos y Cantuesos, y todo él á manera de un frondoso bosque compuesto de Olivos, Jazmines, Adelfas, Lentiscos y Arrayanes. Aunque en todo el discurso del camino tuvo en que ocuparse con utilidad y complacencia, no dexaba de creer al paso que se acercaba á la capital, que no encontraría sugetos aficionados á la ciencia que profesaba. A pocos dias de estar en Madrid se halló como sonroxado de este su pensamiento, y no tardó en desengañarse y conocer que el Exc. Sr. Carvajal á manera de otro Fagon auxîliaria con su poderosa mano al jóven Tournefort. Omito las satisfacciones que experimentó de los amigos de Mr. Godin y del Secretario del Embaxador de Suecia el Señor Baron Leuhusen.

Hizo conocimiento y amistad con quatro hombres memorables, los quales á mas de ser eminentes en sus respectivas profesiones, tenían particular inclinacion á la Botánica. El primero de estos fue D. Joseph Minuart, Boticario mayor de los hospitales, y el Conservador de la Botánica en España. D. Joseph Ortega, Boticario mayor del Exército y Secretario de la Academia Médica de Madrid, fue grande apreciador de una ciencia que no cesó de cultivar aun en el discurso de sus viages, por cuyo motivo procuró Loefling ganar su favor y confianza. Don Joseph Quer, primer Cirujano de Cámara de S. M., se hizo recomendable por su excelente Jardin Botánico y coleccion de yerbas secas, como tambien el difunto D. Christóbal Velez, Exâminador del Protomedicato, cuya biblioteca, herbario y manuscritos concernientes á las plantas de Madrid dexáron acreditada su inteligencia y pericia en la Botánica.

En estas circunstancias experimentó Loefling un género de complacencia y sentimiento; complacencia por hallarse entre tantos sugetos distinguidos de su misma profesion; y sentimiento por conocer que su viage habia sido inútil respecto de haber en España Botánicos de un sobresaliente mérito. Estos sin embargo manifestáron la mayor satisfaccion

por su venida: pues como la envidia de los Médicos no trasciende á los hijos de Flora, no extrañáron el que un jóven extrangero hubiese merecido los mas distinguidos favores á la piedad de S. M. Católica juntamente con una pension de ocho mil reales. Sabian muy bien que nadie nació para ser profeta en su propia patria, y que tal era la condicion de Loefling. Recibiéronle pues con extraordinarias muestras de cariño y benevolencia, y se esmeráron á porfia en honrarle y agasajarle con todo género de atenciones, franqueándole sus bibliotecas, y dándole á conocer los sitios más oportunos para buscar las plantas exquisitas, dexando aparte otras mil honras y finezas que le quisiéron dispensar. Era nuestro Loefling incapaz de olvidar los beneficios recibidos: los quatro nuevos géneros de yerbas que encontró en España, á los quales puso por nombres *Ortega*, *Minuartia*, *Queria* y *Velezia*, son otros tantos testimonios de su gratitud, que cada año se renuevan para eternizar la memoria de aquellos ilustres profesores. La primera ocupacion de Loefling fué el herborizar en las cercanías de Madrid buscando así las yerbas comunes como las raras y peregrinas; y siguió este trabajo con tan admirable constancia, que su Herbario ó Flora Matritense llegó dentro de poco tiempo á constar de mil y quatrocientas yerbas.

Nunca quiso reservar para sí tantas cosas descubiertas y desconocidas en el Norte: antes bien tenia la mayor satisfaccion en comunicarlas al que hasta entonces habia dirigido sus estudios. Cada carta suya venia acompañada con algunas yerbas y semillas nada comunes, y á este cuidado y diligencia debió el Jardin de Upsal gran parte del adorno que le dan las plantas españolas; pero como estas gozan un verano de ocho meses en su pais nativo, y aquí es forzoso que se contenten con la mitad del tiempo, no han podido dar el fruto sazonado: motivo por que me es sensible el no haber disfrutado su Flora Matritense; y tengo pruebas muy convincentes para persuadirme de que no se ha visto hasta el dia de hoy trabajo mas perfecto en su género que las descripciones de Loefling. Mi único consuelo y confianza estriba en el favor del Sr. Ortega, quien por amor y respeto á las ciencias, ten-

drá á bien de comunicarme una cosa tan deseada de los Botánicos como es la Flora de España.

Como en los dos años que Loefling permaneció en Madrid habia exâminado las plantas septentrionales, aspiró á disfrutar la fortuna que logró Clusio en otro tiempo de recorrer las provincias mas cálidas de España, como tambien los montes Pirineos: mientras formaba este proyecto, llegó el dia en que el Señor Carvajal quiso poner en execucion una cosa, de la qual precisamente habia de redundar mucha gloria al Soberano, utilidad ventajosa á la Monarquía, y una especie de inmortalidad al autor de tan alto pensamiento.

Nadie ignora que los españoles poseen en América muchas provincias situadas en el clima mas feliz. El México y el Perú &c. son parages en donde depositó naturaleza incomparables tesoros. Parte de estos estaba ya conocida y disfrutada; pero otra gran parte nunca se habia beneficiado para dirigirla á la utilidad comun del género humano. De las plantas hay unas que los hombres han preferido para su propio uso, otras que han dexado para sustento de los animales, y otras que atendiendo á la conservacion del equilibrio en el mundo político, se cultivan en determinadas partes; así vemos que jamas se han plantado las especias en América, ni el té en Europa, á fin de que los Chinos no carezcan de este ramo lucrativo de comercio. Por esta razon es máxîma sentada entre las naciones europeas el ocultar y hacer privativas aquellas producciones que son peculiares de sus colonias. El Sr. Carvajal era muy gran Ministro para dexarse engañar de tan errónea máxîma. Sabia muy bien que los manantiales de la naturaleza son inagotables, y que de su conocimiento y uso no puede resultar inconveniente ni perjuicio alguno. Sabia asimismo quan multiplicados provechos sacan de sus colonias los ingleses y franceses despues que han conocido las propiedades y frutos de su suelo; y como el gobierno habia determinado comisionar algunos sugetos para fixar los límites de las colonias españolas, este digno Ministro hizo presente al Soberano la necesidad de aprovechar esta ocasion para inquirir y exâminar la naturaleza y productos poco conocidos de las provincias de América.

S. M. se dignó aprobar el pensamiento del Señor Carvajal. Este de acuerdo con el Señor Marques de la Ensenada, entonces Ministro de Hacienda, formó para este viage, con admiracion de todos, una compañía tan ilustre de hombres sabios, que hasta entonces no habia memoria de otra igual. La componian quatro profesores, un Geógrafo, un Físico, un Botánico, y otro versado en asuntos de comercio y economía. Cada uno de estos tenia quatro segundos ó subalternos, sin contar quatro Cirujanos y otros allegados, todos á las órdenes de su xefe D. Joseph de Iturriaga. Sirvió de singular complacencia á Loefling el verse nombrado principal por lo respectivo á la Botánica. Poco antes de efectuarse lo susodicho me escribió que tenia algunas esperanzas de lograr este destino: yo sin embargo le aconsejé que guardase silencio, para que la envidia no malograse sus buenos deseos, acordándole aquella antigua sentencia: *rara solet magnis rebus inesse fides*. En fin, todas las cosas llegan á su término. Nuestro Loefling en calidad de Botánico de S. M. recibió baxo su direccion por subalternos dos jóvenes Médicos D. Benito Paltor y D. Antonio Condal, como también dos hábiles dibuxantes D. Joseph Santos y D. Francisco Lagarza (1). Se le

---

(1) Los dibuxantes de la expedicion botánica fuéron D. Juan de Dios Castel y D. Bruno Salvador Carmona, los quales acompañáron á Loefling mientras vivió, é hiciéron baxo su direccion una preciosa coleccion de dibuxos de varios objetos de historia natural. Quiso Loefling que los dibuxos correspondiesen en la exâctitud y tamaño á la grandiosa idea que se propuso al concebir la obra de sus viages que destinaba al público; pero habiendo muerto sin concluirlos, ni se completó la coleccion, ni se executaron sus pensamientos. Traxéronse á España los preciosos dibuxos, y se determinó que se reduxesen á una forma menor sin perjudicar á su verdad y hermosura. Comisionóse Castel para este importante trabajo, y por su muerte á Carmona, como el mas apto para poderlo desempeñar. Acudió sin cesar por espacio de diez y nueve años á la casa señalada para ello, y depósito de los dibuxos originales; mas nada pudo hacer, sin duda por las contínuas y urgentes ocupaciones del profesor Botánico que debia dirigir sus trabajos.

Santos y Lagarza fuéron nombrados Cosmógrafos de la expedicion, y como á tales llegáron á Cádiz; pero amedrentados por los riesgos de la navegacion y por los inseparables de las excursiones que debian hacer

costeáron los gastos del viage, y al mismo tiempo se le aumentó doble sueldo. Por fin, habiendo llegado á Cádiz se embarcó el 15 de Febrero de 1754. El 25 del mismo reconoció las islas Canarias: el 3 de Abril avistó la isla de Tabago, y al dia siguiente la Granada y la Margarita; de modo que el 11 de aquel mes desembarcó toda la compañía en Cumaná, capital de la nueva Andalucía. Hallóse Loefling como en un nuevo elemento, en un paraiso terrenal parecido á un perpetuo jardin poblado de yerbas olorosas, las quales ningun Botánico habia cogido ni observado.

Cumaná está situada á 10 grados de latitud septentrional (1). El año se divide allí en dos partes. Llámase invierno lo que va desde S. Juan hasta Navidad. En este mes empieza el verano y sigue hasta San Juan. En el invierno se mantuvo el termómetro entre los 26 y 30 grados, y en el verano dentro de las casas entre los 30 y 33; pero fuera de las casas tanto en invierno como en verano es el calor tan excesivo, particularmente desde las nueve de la mañana hasta las cinco de la tarde, que seria insufrible á los hombres, plantas y animales, si no refrescasen el ambiente las brisas que reynan de contínuo mientras que el sol está en el zenit.

De todo cuanto ocurrió á Loefling en la América solo he llegado á saber lo que mi buen amigo el Señor Ortega se dignó comunicarme. Despues de haber herborizado por espacio de seis meses en Cumaná, hizo un viage á la Guayana por la Nueva-Barcelona y las misiones de Piritu, donde se continuáron las observaciones por espacio de tres meses. De aquí

---

en aquella parte inculta de la América, ó (lo que es mas verosímil) no queriendo cumplir las órdenes del xefe D. Joseph de Iturriaga, se escapáron de Cádiz, y se volviéron á Madrid, donde fuéron arrestados, sin haberse jamas verificado su primer destino como miembros subalternos de la expedicion. Estas noticias me comunicó el difunto Carmona el día 7 de Diciembre de 1800 en presencia de D. Luís Née. Murió en 10 de Enero de 1801. *Ant. J. Cavanilles.*

(1) Nuestros españoles aseguran que la latitud del castillo de San Antonio en Cumaná es de 10° 27′ 40″, y el Baron de Humboldt de 10° 27′ 37″.

salió para la mision de Curoni (1), y al restituirse á Guayana enfermó de una fiebre cotidiana, la qual en la rècaida se convirtió en terciana; y aunque en este tiempo tuvo la desgracia de mojarse los pies en una laguna, logró por fin restablecerse. Repitióle una calentura contínua muy prolixa, que habiéndole enflaquecido notablemente, pasó á terciana complicada con síncope, de la qual tambien felizmente sanó. A principios de 1755 fue á la mision de Merercuri (2), donde le acometió una fiebre intermitente seguida de perlesía, y ultimamente una hidropesía anasarca, de que murió á 22 de Febrero de 1756.

Jamás la Botánica ni el mundo literario experimentáron mayor pérdida; y sin adulacion puedo asegurar que ningun Botánico salió á viajar á los paises extraños con mas feliz disposicion para observar y hacer descubrimientos que mi amado Loefling.

Visitó uno de los paises mas feraces que hay en la tierra: pais que nadie antes de él recorrió con ojos de verdadero observador. Si la fortuna le hubiese dexado completar el curso de aquella expedicion premeditada, hubiera hecho Loefling un giro de mil leguas, subiendo por el rio Negro y el Orinoco, pasando por los confines del Brasil hasta las lagunas cercanas al nacimiento del rio de la Plata, atravesando el Paraguay y el Perú, donde hubiera tocado en Lima, luego en

---

(1) Ni en el gobierno de Cumaná ni aun en la provincia de Guayana hay *Curoni* ni *Merercuri*, como por equivocacion dice Linneo. Dos pueblos pertenecientes á las misiones que en dicha provincia tienen los Capuchinos catalanes se llaman *Caroní* y *Murucuri*, ambos situados á la orilla del rio *Caroní*, y cerca de la confluencia de este con el Orinoco. A los dos años de residir en América el malogrado Loefling enfermó de muerte en el pueblo Murucuri, de donde lo lleváron al llamado Caroní. Aquí murió, y fue enterrado junto á la iglesia al pie de un naranjo con sus propios vestidos en lugar de mortaja, sin olvidarse la peluca de que usó en sus viages. Muerto el xefe de la expedicion botánica, se dispersáron los dos Médicos catalanes Condal y Páltor, y solamente permaneciéron sin fruto para la ciencia los citados dibuxantes, que regresáron á Europa en 1761. *Ant. J. Cavanilles.*

(2) *Murucuri* debe decir.

Buenos-Ayres, y en otros parages nunca vistos de extrangero alguno. Qualquiera puede figurarse la utilidad y ventajosos descubrimientos que nos prometia la perspicacia del difunto Loefling, de los quales por una desgraciada suerte carecerá el mundo literario.

Ninguna cosa pudo serme mas sensible que la pérdida del mejor y mas amado de mis discípulos, á tiempo que con esmero y diligencia trabajaba en enriquecer la Historia Natural. La Providencia lo dispuso así; pero yo nunca podré olvidar á Loefling. He tenido la satisfaccion de unir en este libro todo quanto he podido recoger de sus escritos, libertando su nombre de las injurias del tiempo.

Esta obra comprehende primero las cartas que me escribió, en las quales se echa de ver su aplicacion, adelantamientos, y respetuoso modo de pensar hácia su maestro. Segundo las descripciones de algunas plantas españolas que pueden pasar por singulares en su género. Tercero, un extracto de los manuscritos de Loefling relativos á las yerbas de la América, que debo al buen zelo é instruccion del Sr. D. Daniel Scheidenburg, Capellan de la embaxada de Suecia en la corte de Madrid, el qual con el permiso de mi grande amigo el Sr. Ortega, tomó á su cargo el arreglar y disponer esta parte de dicha obra en la forma que se publica.

Esto es quanto he podido adquirir de los trabajos literarios de Loefling; poco en verdad, pero muy suficiente para acreditar su pericia, y los ardientes deseos que manifiesta el Sr. Ortega de contribuir al progreso de la Historia Natural: quiera Dios que por su influxo logre yo las descripciones de las plantas de América, á que tantas veces se refiere en el extracto. En medio de esto no dexa de ser cosa particular que Loefling hubiese descubierto las mismas plantas de que hizo mencion el Dr. Brown en su historia de la Jamayca (1).

Mientras que el tiempo consumidor de todas las cosas está dando fin con el cadáver de mi discípulo, he rescatado de su

---

(1) El año de 1766 se publicó en Berlin una traduccion alemana de este viage.

tumba estos monumentos de su gloria literaria dignos de llevar esta inscripcion.

Loefling se sacrificó á beneficio de Flora y sus amantes. Todos sienten su pérdida.

Helsingor 25 de Mayo de 1751.

Desde Daleroe tuve la honra de hacer á Vm. presente mi respeto, aunque con la priesa del viage no observé en mi carta mucha conexîon de ideas. Con el favor de Dios he navegado felizmente en el Báltico sin haber padecido las incomodidades ordinarias de la mar, que empezó á sacudir fuertemente el navio desde que nos apartamos de Landsort. En tres dias llegamos á la playa de Istad, donde el viento calmó; pero luego se volvió contrario, y nos vimos precisados á bordear dos veces entre Escania y Rugen; otras dos entre Escania y Moen, y un dia entero entre Falster y Stevens, hasta que dexamos caer el ancla en Kogebugt, en donde nos mantuvimos veinte y quatro horas; y despues con un viento de poniente llegamos ayer á las diez de la noche á Helsingor.

Pocas producciones naturales se me han presentado hasta ahora. En Kogebugt, dos leguas al sud de Kopenhamn, cogí un *Fucus vesiculosus*, que es comun en el Báltico: se cria con la *Conferva*, y contiene diferentes insectillos.

Mytilus edulis. Se halla en grande abundancia en dicho Fuco. Creo que es de aquellas conchitas azules que Vm. encontró en la playa de Escania.

Sertularia repens, *ramis simplicibus flexuose articulatis*. Se encuentra enredada con el Fuco. Consta de unas partecillas sutiles y redondeadas á manera de hilos, que nacen de las ramas y se doblan hácia diferentes lados: cada partecilla está cortada, formando una especie de articulacion; por arriba es algo mas gruesa, y arroja unas espinas en el punto donde se une con la parte inmediata. Desde la Escania observé esta produccion junta con el *Fucus serratus* Fl. Suec. 1001. Remito su dibuxo al exámen de Vm.

Nereis depressa linearis, tentaculis utrinque quatuor corpore segmentis 50. Este nombre doy á un insectillo que hallé en el mencionado Fuco. Creo que se allega á la *Nereis* ó *Scolopendra marina* de los antiguos, y se parece en gran manera al insecto de tierra. Tambien se asemeja algun tanto á la *Scolopendra marina lucens* de Grisselini; pero es mayor y se compone de mas número de segmentos. Asimismo los tentáculos se diferencian lo bastante.

Descriptio.

Corpus depresso-planum, lineare, glabrum, pallidum, punctis fuscis vix oculo armato, conspicuis refertum. *Caput* oblongum anticè donatum corniculis duobus articulatis, incurvis, obtusis. *Oculi* duo utrinquè nigri, quorum anteriores paulò majores. *Tentacula* utrinquè quatuor pallida, subulata; superiora duo, dorso propiora, longiora, capite decuplò longiora; inferiora duo alterna cum superioribus minora. Tentacula adhuc duo minutissima antè oculos, vix conspicua. *Os* pectorale constans foramine amplo clausibili, intrà quod maxillæ duo transversales subulatæ, curvæ, nigræ. *Truncus* linearis segmentis 50 circiter divisus, licet minùs conspicuè. Papillæ laterales ad singula segmenta, utrinquè solitariæ, subconicæ, truncatæ, perpendicularitèr latiores, suprà pilo (vel setâ) pallido, erecto-patenti, solitario obsitæ, qualem pilum infrà etiam habet singula papilla. Apex papillarum obscurè vaginans protrudit ex duplici quasi orificio utrinquè duplices setas, nigras, breves, intractas, per papillam translucentem evidentèr conspicuas. *Cauda* truncata, segmentorum formâ. *Vena* lougitudinalis in dorso ad dimidium circiter, plena sanguine fusco ultrò citròque recursivo.

Oniscus linearis, cauda simplici tridentata. El que yo vi tenia su *acarum atrum subrotundum*, *artubus albis* para habitar en él. No sé si acaso se habla de él en la Fauna Suécica.

No pude hallar en la Flora Sueca y en la historia de Dillenio las Confervas que he adquirido; por lo qual he formado su descripcion lo mejor que me ha sido posible.

Estando en Helsingor procuré visitar las colinas que es-

tan al sud; pero no hallé cosa particular. Tal vez como la primavera estaba atrasada, la exquisita Grama de Lobelio no se habia dexado ver todavia.

El *Œsculus* florecia en la ciudad: y lo único que advertí en las colinas digno de atencion es un *Geranium* de los mas raros de Escania.

En medio de todo esto he experimentado en el viage un daño irreparable, que me ha sido muy sensible por la pérdida de un instrumento absolutamente necesario. El Señor Secretario Wargentin me aconsejó que tuviese el termómetro colgado en la pared de mi cámara, como en efecto lo tenia; pero al pasar por delante del castillo de Daleroe fue preciso tirar los cañonazos del saludo; de lo qual resultó tan fuerte sacudimiento en el navío, que mi termómetro con los demás vidrios de las ventanas se hizo mil pedazos. No pude menos de sentir esta pérdida, que me imposibilitó el hacer muchas observaciones físicas; por tanto me alegraria adquirir otro en su lugar. En caso de no poderse conseguir algun otro en Ekstrom, me ocurre que el Sr. Bâck tiene uno semejante al mio, y podria hacerme la fineza de remitirlo con el primer navío que salga para Cádiz ó Lisboa, donde yo lo recibiria por medio de nuestros Cónsules. Me es tanto mas sensible el haber perdido el instrumento, quanto lo debo al favor de la Academia de las Ciencias. No me atrevo á escribir para dicho efecto al Secretario Wargentin por no hacer público mi descuido. Dios me dé un feliz viage, para dar noticias de mis cosas desde España ó Portugal. Soy siempre &c.

Oporto 31 *de Julio de* 1751.

Un viage de mar harto dilatado no me ha permitido antes hacer á Vm. presente mi respeto, y darle noticia de lo acaecido hasta el dia de hoy, en que tengo la satisfaccion de executarlo luego despues de mi arribada á este puerto. En los setenta y un dias que permanecí en el mar no tuve que hacer muchas observaciones; pero estas pocas, una vez que he desembarcado, las comunico á Vm., y sujeto á su dictámen antes que vuelva á continuar mi viage por mar.

Todo lo que he adquirido en este viage se reduce á algunos Fucos y Confervas que encontré de paso, y con ellos algunos insectos de mar. En quanto á los Fucos he llegado á fixar una doctrina bastante clara; pues á mas de los de Suecia, he observado algunos otros que yo no conocia. He visto su fructificacion con bastante claridad, y sus semillas, sin que haya duda, encarnadas *in vesiculis verrucosis*, *plurima globosa*, *minima in singulâ verrucâ*.

Las especies que yo no conocia son las siguientes: *Fucus* (elongatus) *dichotomus*, *linearis*, *compressus*, *longissimus*. Hállase en el canal de Inglaterra y todo el mar de España nadando sobre el agua, enlazado á manera de guirnaldas; es muy escurridizo y mucilaginoso; tiene dos ó tres pies de largo.

Fucus caule tereti undique ramuloso, *ramis medio in vesiculam dilatato*; del qual pude lograr un fragmento. Es muy diferente del *Fucus nodosus*. Este tiene un tallo *distichè ramosum*, *et compressum*; pero aquel tiene *ramulos teretes undiquè sparsos*, y estos muchas veces sobre las mismas vexiguillas.

Fucus caule subpinnato, *ramis dichotomis*, *extremitatibus dilatato-vesiculosis*. Es un Fuco roxo, pequeño, y muy hermoso, que se parece á la hoja de las Aparasoladas. Tenia la fructificacion en abundancia.

En una *Conferva fascicularis*, *capillamentis geniculatis*, *simplicissimis tenerrimis*, descubrí señales de fructificacion bastante manifiestas con el auxîlio de un buen microscopio. Tengo el honor de enviar á Vm. su descripcion.

Millepora membranacea plana (adnata) *punctis contiguis quincuncialibus*. *Amænit. Acad.* 105. *n.* 20. ó *Eschara*. Es una corteza de coral bastante comun en todas partes, y así no merece particular mencion. Yo tenia freqüentemente el gusto de observar con mis propios ojos aquellos hermosos insectos que fabrican de consuno aquellos corales con sus tentáculos, que son blancos, iguales y muchos. Era verdaderamente un espectáculo curioso. Quando el agua estaba quieta se dexaban ver; pero al mas mínimo contacto se retiraban prontamente á sus agujerillos. Estos no se hallan en la *Eschara foliacea*, que es harto comun en el canal.

Tambien cogí el *Sertulariodes*, esto es, un insecto muy parecido á la *Sertularia* en los Fucos y *Zostera* en el mar del Norte y canal de Inglaterra. Es una produccion natural muy dificil de reducir á su reyno, clase ó género; de modo que veo claramente quanto se acercan unos á otros los límites de los reynos de la naturaleza en sus menudas producciones. Es una verdad cuyo descubrimiento todos deben agradecer á Vm. Su figura es como una yerba, ó como la *Sertularia ramis alternis*. Su substancia mas blanda que la de la Sertularia pedregosa, y las extremidades de sus ramos muy semejantes al Pólypo, aunque algo diferentes. Yo hice su descripcion y dibuxo, que no puedo ahora remitir á Vm.; pero lo haré desde Lisboa.

Medusæ capillatæ Fn. Suec. 1286 se veian nadar siempre en las aguas del Categat y mar del Norte, y eran comunmente de dos variedades; unas obscuras ó amarillas, y otras de un azul claro. No vi la *Medusa aurita* Fn. Suec. 1287, que se halla en el canal de Inglaterra, donde tampoco se descubre la de la primera especie.

Ciclopterus lumpus lo cogí en el canal de Inglaterra con un Fuco. Es de una figura singular. Tiene entre las aletas del pecho una ruedecilla ternillosa, con la qual se agarra al Fuco y chupa la substancia. Es cosa, á mi parecer, digna de atencion. Remito la descripcion adjunta. Este pescado lo he puesto á guardar en espíritu de vino.

Observé asimismo todas las noches el resplandor del agua del mar desde el extremo del mar del Norte en todas partes. Este resplandor era tan fuerte, quando el navío estaba en mayor agitacion contra el agua, que qualquiera en la mayor obscuridad podia ver claramente la quilla y timon de la nave. En una palabra, toda el agua movida estaba cercada de luz, y detras del timon, donde es mas fuerte el movimiento, era tambien mayor el resplandor, unas veces á quatro, cinco y seis brazas de distancia, y otras á la de una, dos ó tres varas, á proporcion de la agitacion y obscuridad del ayre.

El desempeño de mi obligacion y mi propio gusto me precisaban á observar estos insectos lucientes (*Nereides noctilucæ* Amœn. Acad. 3. p. 202.) que describió sagazmente el Señor

Vianelli, y describió con exâctitud el Sr. Grisselini; pero una fatal indisposicion en mi mano derecha no me dexó manejar el agua del mar, y por tanto perdí la ocasion de hacer la experiencia.

El Delfin (Delfinus Arted. Gen.) nos acompañaba contínuamente en todo el mar. Los marinos suelen pronosticar el tiempo y mutacion de vientos por el rumbo de su marcha. Quando caminan juntos muchos delfines, dicen que el viento soplará de aquella parte hácia donde se dirigen: y que esto nunca dexa de suceder así, como en efecto lo observé tambien algunas veces.

Desembarqué en Oporto el 25 de Julio, y tuve la complacencia de ver un pais que goza el cielo mas feliz, y donde la naturaleza manifiesta muchas de sus excelencias, particularmente en el reyno vegetal. La situacion de la ciudad no tiene cosa notable que la haga preferible á las de Suecia, porque está situada á lo largo de la orilla de un rio en el terreno mas ingrato que tal vez se hallará; pero gracias á la industria de sus moradores está adornada con algunos jardines, especialmente en las casas mas desviadas; y en ellos se ven calles hechas con las parras, hermosos árboles, y el maiz de Indias, del qual hacen un pan, que en calidad es muy inferior á nuestro pan de centeno, aunque este suele ser mas moreno.

Los pinos se ven plantados en las cimas de los montes, aunque pocos. El *Ulex* tiene aquí el mismo uso que entre nosotros el Enebro, y desde lejos se le asemeja perfectamente; pero se diferencia por su flor amarilla, que es hermosa.

Las plantas que encontré aquí, son, si no me engaño las siguientes.

Verbena officinalis. Fl. Su. 26. (Verbena oficinal) (1).

Valeriana calcitrapa. Hort. Ups. 14. n. 4. (Valeriana trepacaballos).

Linum usitatissimum. (Lino oficinal) en las colinas, pero muy corto.

---

(1) He añadido los nombres castellanos que van entre paréntesis. *A. J. Cavanilles.*

Reseda luteola. Fl. Suec. 439. (Gualda de tintes). Esta es una planta muy comun en los tintes. Crece entre la aliaga espinosa en grande abundacia.

Reseda phyteuma. Hort. Ups. 150: 3. (Gualda con cálices grandes). Varía por las hojas lisas y ásperas.

Xanthium spinosum. (Cepacaballos de Portugal). Está en las colinas mas secas cerca de la ciudad.

Plantago coronopus. Fl. Su. 126. (Llanten estrellamar). Lo hay de hojas lisas y de hojas pelierizadas.

Mercurialis annua. Hort. Ups. 298. (Mercurial medicinal). Crece en las paredes de piedra.

Hedera helix. (Yedra arbórea). Se halla con el *rubus maximus*. Fl. Su. 419.

Oxalis corniculata. Hort. Ups. 116: 1. (Acederilla en cuernezuelos). Se encuentra en las colinas escarpadas juntamente con la

Polycarpa tetraphylla. Hort. Cliff. 28. (Policarpo de quatro hojas).

Arenaria rubra campestris. Fl. Su. 376. (Arenaria roxa). Cuya flor es blanca ó de color de púrpura.

Anagallis arvenis phænicea. Fl. Su. 169. (Anagalide encarnada).

Corrigiola littoralis. Hort. Ups. 70. (Correhuela de playas).

Herniaria glabra. Fl. Su. 207. (Yerba turca lampiña). Está en las colinas mas agrias.

Cytisus nigricans. Hort. Cliff. 354. Roy. 369: 2. (Citiso negruzco). Abunda allí mismo.

Spartium junceum. Hort. Ups. 208. 1. (Retama de flor). Crece en los despeñaderos: ya no tenia flor.

Ornithopus compressus. Hort. Cliff. 364. Roy. 383. 4. (Pie de páxaro comprimido). Se ve en los caminos.

Illecebrum verticillatum. (Ilécebro en rodaxas). Crece en todas las paredes y en los collados secos. Es planta chica y hermosa.

Rumex bucephalophorus. Hort. Ups. 907. (Romaza cabeza de buey). Donde las antecedentes.

Daphne gnidium. (Dafne torvisco). Empezaba á echar su flor blanca, y alternaba con la Aliaga de Europa.

Erica umbellata, foliis acerosis, ternatis, glabris, floribus racemosis, ovato oblongis. (Brezo aparasolado). Que cubria aquellas colinas.

Cynosurus aureus. (Cinosuro dorado).

Andropogon hirtum ó *Gramen dactylon, spica geminâ.* Scheuch 95. (Andrópogo pelierizado). Se encuentra en aquellos derrumbaderos, y empezaba á brotar su flor.

Bromus pinnatus. Fl. Su. 89. (Bromo pinado).

Cynosurus glomeratus. Fl. Su. 83. (Cinosuro conglobado).

Hordeum murinum. Fl. Su. 107. (Cebada de campos). Abunda en las colinas arenosas.

Todavia no he tenido ocasion de ver el campo, aunque espero dar una vuelta antes de ponerme en viage: y no dudo me dará mas que hacer que las colinas escarpadas que hay cerca de la ciudad.

En llegando á Lisboa con el favor de Dios, escribiré á Vm. segunda vez, y le diré á donde podrá dirigirme sus cartas.

Deseo infinito que el Señor Káhler salga quanto antes á su viage, antes que otros embarazos estorben su buen deseo de merecer los elogios del mundo literario.

No dudo tambien que la patria se alegrará de ver al Señor profesor Kalm con la riqueza de América. Siento ser yo el único que no pueda aprovecharme de sus tareas. Si mediante el influxo de Vm. pudiese yo lograr algunas de las curiosidades naturales que posee, empeño mi palabra de hacerle con aquellas que me ofrezcan las regiones meridionales de Europa. Sírvase Vm. saludarle de mi parte, bien que dudo si acaso me conocerá. Soy siempre de Vm. &c.

Oporto 7 de Agosto de 1751.

Todavia permanezco en Oporto; y una vez que en el último correo á causa de la estrechez del tiempo no pude remitir á Vm. las descripciones apuntadas, juzgo al presente muy de mi obligacion el executarlo, y enterar á Vm. del estado de mis cosas. Yo pienso embarcarme despues de mañana para Setubal con el Capitan Gádda, porque me hallaré mejor en-

tre los suecos: y el Señor Grill me aconseja no vaya con las caravelas portuguesas, que son unas embarcaciones peligrosas, y expuestas á caer en manos de los corsarios turcos.

He dado á mis descripciones el título de *Epistolares*, por razon de las citas y llamadas á mis Cartas que se ofrecerán. Espero con el tiempo irlas continuando, y remitir alguna con esta carta.

Me alegraré tambien recibir respuesta de Vm. á mis preguntas; porque me es imposible arreglar mi trabajo sobre cosas naturales si Vm. no lo sostiene, como acostumbra, comunicándome sus luces. Las he puesto el nombre de *Qüestiones*, numerándolas por su órden al paso que las voy anotando; de manera que bastará me apunte Vm. el número en su respuesta, y ponga á continuacion su parecer con un solo *sí* ó *no* para yo venir en conocimiento de lo que quiere significar.

Esta semana he tenido proporcion de dar otra vuelta por el campo, y he formado una bonita coleccion de varias yerbas raras. En el dia no tengo lugar de enviar su descripcion exâcta; pero en el mar procuraré reducir á una especie de *Flora Porticaletensis* todo lo que he visto, y lo remitiré quanto antes. Las yerbas irán ya secas con mi Capitan, y lo mismo haré en adelante quando se presente la ocasion. Me hará Vm. particular servicio si sacase una órden de S. M. ó de la Junta de Comercio para los Cónsules de los puertos donde tenemos Comercio, á fin de que envien á Suecia todo quanto yo destine de cosas naturales. La Junta Real de comercio puede muy bien dar tal órden á los Cónsules: si Vm. lo puede conseguir, creo asegurarémos mejor la remesa de estas cosas, y lograrémos que los Cónsules no se nieguen á encargarse de esta diligencia. Como quiera que sea, ¿no se podria acudir á la Academia Real de las Ciencias de Stockolmo, ó á otra parte?

He logrado la semilla del *Illecebrum verticillatum*, una *Campanula caule angulato*, *ramoso*, *vago*, *calice corollæ tubulosæ æquali*, que nace aquí en los caminos y tapias: *Rumex bucephalophorus*. Hort. Ups. 90. n. 7. *Teucrium scorodonia*, y algunos Cistos y Linos.

El *Cistus* es un género dificil: ayer estuve en un bosque,

y cogí algunos fragmentos: mas no he podido aun describirlos exâctamente, ni determinar su diferencia.

Hallo bastante dificultad para reducirlos á su especie, y aun tambien aquellas cosas que tengo vistas las hallo ahora tan peregrinas y dudosas, que no estaré seguro hasta que las describa exâctamente, y luego haga un cotejo de estas descripciones.

Soy tan desconfiado de mí mismo, que no puedo adelantar mucho; pero lograré despues tener tanta satisfaccion de mi trabajo, como ahora tengo desconfianza.

He visto y descrito quatro especies de *Erica*.

1. *Erica vulgaris suecica*. Fl. Su. 309. (Brezo vulgar). Aquí es muy rara; no he visto todavia su flor; pero sus hojas *quadrifariam imbricata*, *basi soluto-bicorni* son señales ciertas de que lo es.

2. *Erica cinerea* (Brezo ceniciento) *foliis acerosis glabris, ternis; corollis oblongo-ovatis; staminibus longioribus*, *recemoso-verticillatis*, es muy comun en todas las colinas.

3. *Erica umbellata* (Brezo aparasolado) *foliis acerosis*, *glabris*, *ternis; corollis ovatis; staminibus brevioribus umbellatis*, *terminalibus:* es muy chica, fruticosa, leñosa, y tiene una flor muy pequeña.

4. *Erica ciliaris* (Brezo pestañoso) *foliis ovatis*, *ciliatis ternis*, *corollis ovatis*, *apice tubulosis irregularibus*, *racemoso-verticillatis*: es alta y hermosa; pero su tallo es muy endeble, y crece entre los matorrales con los demas Brezos y Aliagas.

El Arrayan crece silvestre en las orillas del rio con el Laurel; pero este último se ve en la ciudad, y tal vez se propaga por medio de la basura.

El Alcornoque es raro cerca de la ciudad; pero mas lejos sin duda que será abundante, porque vienen muchos barcos cargados de corcho á la ciudad.

Digitalis rubra. Hort. Ups. 1. (Dedalera encarnada). Se halla en las tapias.

Fœniculum dulce. (Hinojo oficinal ó Anethum fœniculum Lin.) Se ve en los despeñaderos y colinas de arena, especialmente las que miran al rio.

Teucriun scorodonia. (Teucrio escorodonia). Es abundante.

De yerbas suecas he visto las siguientes.

Erica vulgaris. Fl. Su. 309. (Brezo vulgar).

Lonicera periclymenum. Fl. Su. 191. (Madreselva de Virginia). Bastante rara con flor blanca.

Osmunda regalis. Fl. Su. 840. (Osmunda real). En parages húmedos, con el *Polypodium.* Fl. Su. 845.

Pteris aquilina. Fl. Su. 843. (Pteris aguileña). Es comun en los bosques y en algunos campos.

Lycopus europæus. Fl. Su. 27. (Pie de lobo de Europa). Junto á los arroyos.

Trifolium repens. Fl. Su. 612. (Trébol rastrero). En sitios húmedos.

Trifolium pratense. Fl. Su. 615. (Trébol de Prados). En los altos, aunque raro.

Genista tinctoria. (Hiniesta de los tintoreros). Bastante rara.

Senecio Jacobæa. Fl. Su. 688. (Senecio yerba de Santiago). Muy crecida en los campos y colinas.

Hypericum quadrangulum. Fl. Su. 624. (Hipericon quadrangular). En sitios húmedos y sombríos.

Brunella vulgaris. Fl. Su. 498. (Brunela oficinal). Es comun, y el Clynopodio vulgar Fl. Su. 479. crece en los altos.

Echium vulgare. (Equio ó Viborera vulgar). En las paredes.

Trifolium procumbens. Fl. Su. 618. (Trébol recostado). Muy chico y raro.

Holcus lanatus Dalechampii. 67. (Cañota lanuda).

Spergula arvensis. Fl. Su. 377. (Esparcilla de campos).

Chenopodium album. Fl. Su. 212. (Ceñiglo blanco). En los sembrados de maiz.

Quercus robur pediculo brevi. Fl. Su. 784. (Roble). Rara.

Populus nigra. Fl. Su. 821. (Alamo negro ó chopo).

Tormentilla erecta. (Tormentila oficinal). Bastante vulgar.

Juncus articulatus. Fl. Su. 285. (Junco articulado). Abunda en sitios húmedos.

Juncus effusus. Fl. Su. 279. (Junco derramado). En parages secos.

Lotus corniculata. 609 (Loto de cuernecillos). En las dehesas.

Sambucus ebulus. Fl. Su. 251. (Sauco yezgo). En las aguas.

Avena nodosa. Fl. Su. 98. (Avena con nudos). En los arenales y faldas de los cerros.

Lolium perenne. (Ballico). Junto á los caminos.

Anagallis arvensis phænicea. Fl. Su. 169. (Anagálide de campos). En las márgenes de los caminos y en las colinas.

Arenaria rubra campestris. Fl. Su. 376. (Arenaria roxa). Harto comun.

Scrophularia nodosa. Fl. Su. 520. (Escrofularia nudosa). En los collados y paredes con alguna de las mencionadas.

Me he probado á reducir las plantas que encontré á las que Grisley describe en su *Viridario;* pero vi era trabajo difícil, y las mas veces infructuoso: sin embargo no dexaria de acertar alguna vez si tuviese *Lobelii Icones*, de cuyos nombres se suele servir aquel autor alterándolos algun tanto. Si se pudiese lograr que alguno lo franquease en Suecia, tendria yo un grande socorro en los sinónimos; y me alentaria á explicar aquel autor lo mejor que pudiese, hallándome en las cercanías del mismo sitio donde él cogió sus flores.

Ayer adquirí la Xara llamada *Cistus tuberaria foliis radicalibus, ovato-lanceolatis, tri vel quinque nerviis*, del todo parecida á las hojas del Llanten. Grislei pág. 30. *Cistus humilis plantaginis folio*, que él celebra como una planta *admirandæ virtutis detergentis et mundificativæ;* pero *defectus autoris veteris cujusdam*, me hace dudar si la mia es la misma que él indica. Clusio es casi necesario para las Xaras y Brezos, el qual no espero tener. Soy siempre &c.

Lisboa 28 *de Setiembre de* 1751.

Desde Oporto tuve la honra de escribir á Vm. con fecha de 27 de Julio y 7 de Agosto, y le participé mi proyectado viage á Setubal, remitiéndole al mismo tiempo las descripciones de las cosas mas raras que observé, especialmente en el viage de mar desde Suecia, y espero hayan llegado á sus manos á la hora de esta.

En los días que me detuve allí tuve ocasion de observar algunas yerbas raras aunque pocas, es á saber:

Leucojum autumnale. Clus. Hisp. 271. f. 272. (Leucojo de otoño). Solo vi una muestra por la qual llegué á conocer su diferencia del Leucojo de primavera.

Sibthorpia Europæ ó *Alsine spuria pusilla repens*, *foliis saxifragæ aureæ*, que tanto se parece al *Hydrocotyle*, y describió Rayo como tambien Plukenet *Phytograph*. 1. t. 7. f. 6. Abunda mucho junto á los manantiales y en las paredes. Por los restos de ella saqué la descripcion de su carácter que comunico á Vm.

Su flor es de las mas chicas, á lo menos yo no me acuerdo haber visto ninguna que lo sea tanto; pero el fruto es bien visible como el de la Verónica. La flor se asemeja á la *Limosella*, mas no es ciertamente del mismo género. Despues la vi en los elevados cerros de Cintra fuera de Lisboa en un terreno seco y sombrío entre las piedras.

Adianthum fronde suprà decomposita, *pinnulis laciniatis*, *distinctis*, *fructificantibus truncatis*, *inflatis*; se halla en los cerros escarpados: sus raices son prodigiosamente gruesas y numerosas; y es de los Helechos mas hermosos que jamas he visto.

Seseli se encuentra con la *Sibthorpia* en parages húmedos en Oporto y Setubal.

Phillyrea angustifolia. Hort. Ups. 5. 1. (Labiérnago de hojas angostas).

Laurus nobilis. (Laurel comun).

Smilax aspera Dodonæi. (Zarzaparrilla comun).

Periploca (Periploca); pero sin flor.

Saxifraga (Saxifraga) *foliis radicalibus*, *spathulatis*, *rotundè crenatis*, *caule ramoso nudo:* habia ya pasado, como tambien las demas que he recogido, y pienso enviar con el primer navío sueco.

El viage de mar hasta Setubal fue muy feliz; pero duró ocho dias, y fue muy prolixo para tan corta distancia, á causa de las contínuas calmas. He procurado aprovechar el tiempo para poner en órden todo lo que observé en Oporto.

Setubal me pareció muy distinto en su clima, terreno y

producciones. Todo esto conviene con la descripcion que hace el Sr. Osbeck de la parte de España cercana á Cádiz. En lugar de los cerros y precipicios de Oporto, no se ven aquí sino arenales y colinas interrumpidas con quebradas: sus altas llanuras adornadas de hermosas viñas, que derraman gran copia de sarmientos. Las cercas son unas tapias, encima de las quales han plantado Pitas, ó *Agave americana*, que sirven de guardas, y no permiten que se pueda caminar sobre ellas. En otros sitios se terminan estas cercas con el *Cactus opuntia.* (Higuera-tuna). Hort. Ups. 120. n. 6. ó *Ficus judaica.* Lob. Ic. 2. p. 241. Planta americana, que en muchos parages se ha naturalizado, y sin cultivo alguno: cubre casi enteramente las colinas arenosas de las cercanias: hacia mucho tiempo que habia perdido la flor; pero estaba quando yo la vi muy cargada de fruto.

La Palma *Phœnix dactylifera.* Hort. Ups. 306. Me pareció un hermoso vegetable de tronco, y que se complace con el clima europeo.

Todas las colinas areniscas estaban en la mayor parte pobladas de varias yerbas medicinales, como

Lavandula stœchas. Hort. Ups. 162. 2. (Cantueso).

Thymus vulgaris. Hort. Ups. 160. 1. (Tomillo vulgar).

Graphalium stœchas. (Perpetuas de monte).

Origanum, majorana spicis glabris. (Mejorana).

Santolina chamæcyparissus. (Guardaropa acipresada).

Cistus ladanifera. (Xara comun).

Cistus halimifolia. (Xara con hojas de Orzaga).

Satureja capitata, quæ thymus creticus. Linn. Mat. Med. (Axedrea en cabezuelas).

Herniaria paronychia. (Parece que es la Nevadilla).

Dianthus floribus solitariis, squamis calycinis imbricatis. (Clavellina).

Todas estas crecen con abundancia, y las remitiré con las otras.

Junto á la playa estaban

Atriplex portulacoides. (Armuelle con hojas de Verdolaga.)

Salicornia. (Salicornia).

Chenopodium. Fl. Su. 218. (Ceñiglo).

Phalaroides repens, floribus sessilibus, fasciculatis, fastigiatis, involucro foliaceo, bivalvi, compresso obtectis.

El *Schœnus aculeatus.* (Esqueno con puntas) es una Grama muy hermosa.

Ononis pedunculis unifloris setâ terminatis. (Gatuña).

Cheiranthus maritima. (Alhelí marítimo).

Portulaca vulgaris. (Verdolaga oficinal), que tambien se halla muy copiosa en los caminos areniscos.

En el dia me hallo ya en Lisboa, adonde vine por tierra con la primera ocasion que tuve. El largo trecho que hay que andar para salir fuera de la ciudad, y particularmente el calor intolerable que se dexa sentir aun á fines del verano, no me permite estudiar la historia natural del pais. Sin embargo en algunas salidas que hago al campo procuro apropiarme aquellas ricas producciones naturales que ha dos siglos cogió tan abundantemente el famoso Clusio; porque el otoño ha empezado ya á despojar al verano de toda su hermosura.

He logrado exâminar el pais y ver el magnífico palacio de Mafra, que ahora se está fabricando; el viejo de Cintra, que pertenece á la Reyna; las canteras de mármol de Perpinhero y otros sitios. Mi paisano y Vice-Cónsul de Suecia el Sr. Juan Podolin me acompaña en estas excursiones, y me sirve con singular utilidad de intérprete y conductor.

Antes de emprender mi viage acuérdome que me encargó Vm. sobremanera buscase el *arbor Draconis*, que Clusio citó y dibuxó en su tiempo, y aun dexó escrito que se hallaba en el jardin del monasterio de nuestra Señora de Gracia; pero ninguno de aquellos padres conocia su nombre, quanto menos el árbol. Yo mismo dudaba poderlo adquirir: mas al fin, con singular complacencia mia, mediante la solicitud del Sr. Podolin, se encontró en el jardin Real de Alcántara cerca de Lisboa. Es de la misma figura que Clusio dibuxó, y advertí que en la divergencia de las ramas mas viejas salia un renuevo perpendicular hácia el suelo.

Por los pedúnculos ya secos se conoce que su flor es muy abundante. Ayer logré una rama de este arbol que envio con un navío sueco de Christianstad; porque me parece se podrá cultivar con mayor seguridad en el jardin de Lund quando

llegue la primavera; sobre lo qual he escrito al Sr. Lidbek. No he tenido la fortuna de descubrir su género; mas en adelante espero poder explicarlo, y dar á Vm. parte por el conducto del Dr. Wade, famoso médico ingles establecido en Lisboa, que tiene una exquisita librería de Botánica, y en especial de los autores mas modernos y estimados. Venera muy mucho el gran mérito de Vm., cuyas obras completas tiene entre sus libros. Me dixo que habia visto el mismo *arbor Draconis* en flor á principios del mes de Agosto, y que habia dibuxado su fructificacion con el único fin de comunicarla á Vm., lo que executaria en primera ocasion. Entre tanto que se logre mejor proporcion para exâminarlo, me parece que se puede formar algun concepto de este género desconocido por lo que diré.

Corolla nuda ad basin ferè sexfida cum sole convoluta.

Stam. sex. singula petali medietati inserta.

Fructus succulentus. Pedunculi ut in asparago, quæ corruda tertia Clusio. Sobre lo demas escribirá á Vm. el Dr. Wade.

He visto en su poder unos dibuxos excelentes, y baste decir que es un grande apreciador de la buena Botánica. Me he servido infinito de sus libros, y particularmente *Barrelieri Plantæ Hispanicæ Icones*, que es obra bastante rara.

En mis excursiones he hallado algunas cosas nada comunes.

Empetrum erectum. Se ve abundante en los bosques en toda la ribera del Tajo, con

Pistacia lentiscus. (Lentisco).

Asparagus aphyllus. Roy. 29. 5. (Esparraguera sin hojas).

Asparagus quæ corruda tertia. Clusio. (Esparraguera blanca).

Ornithogalum pyramidale. (Ornitógalo piramidal). Crece en las colinas, y arroja mucha flor.

Ruta graveolens. (Ruda de jardin). En los cerros.

Ruta sylvestris minor. Especie distinta de la antecedente; pero ambas tienen las hojas recompuestas (Ruda silvestre, que es variedad de la de jardin.

Salicornia. (Salicornia). Cuya fructificacion logré exâminar: advertí siempre dos estambres en cada flor, lo que tal

vez dió motivo al profesor *Sauvages* para decir que tenia tres flores muy unidas entre sí.

Con esta se veian *Statice Limonium.* Fl. Su. 250. (Limonio acelga): y *Phalaroides spicis linearibus subternis, terminalibus, secundis, adpresis* en las lagunas del mar.

Statice armeria. Fl. Su. 253. (Limonio comun ó Césped francés) en la orilla del rio, todas las quales ayer remití á Christianstad (por no haber otra ocasion), encargando al Señor Lidbek que las dirija al exámen de Vm.

El Excmo. Sr. Embaxador de España ha resuelto mi viage para despues de mañana, en compañía del célebre Matemático frances Mr. Godin, miembro de la Academia Real de las Ciencias de Paris, que ha poco vino de América, donde permaneció por espacio de quince años: es el compañero de Mr. de la Condamine, quien nos dió noticia del género *Chinchona* (Quina). Es hombre de muchas luces, que me servirá extraordinariamente para el viage, y de cuyo trato espero sacar grande aprovechamiento.

Mr. Joseph de Jussieu se mantiene todavía allá; pero Mr. Godin asegura que actualmente ya estará de vuelta; y que los literatos por fin disfrutarán lo que en diez y seis años de viage haya recogido en un pais tan fecundo de cosas exquisitas.

He remitido ya dos descripciones epistolares, que suplico á Vm. se digne recibir con su acostumbrada benignidad. En estando mas sosegado espero enviar desde Madrid *Fragmenta florarum Portensis, Setuballi, et Ulysipponensis* de quanto he podido observar.

La *Lobelia,* descrita en la carta 2. n. 12. no he visto si es la *Cardinalis.* Las Gramas descritas en la carta 3. n. 15. 16. me es dificil determinar su género, pero cotejándolas entre sí parece que son de uno mismo. Soy siempre &c.

Madrid 1 *de Noviembre de* 1751.

Me alegro de haber llegado á mi destino, despues de un felicisimo viage, por tener el gusto de participar á Vmd. los prodigios de la naturaleza que he visto en una marcha apresurada por parte de las fértiles provincias de España.

Aunque el último otoño (que aquí no tiene las propiedades de la América septentrional) ha despojado la tierra de casi toda su hermosura, con todo, quedan vestigios de la bondad de este clima en la mayor parte del terreno. Los campos y dilatadas llanuras rodeadas de cerros y colinas, alternando con los fecundos valles, ocupados de muchos y crecidos lugares, presentan una imágen de la excelencia de la España sobre las interminables llanuras de Portugal, pobladas de xaras y brezos, por donde hice algunas jornadas.

Esta variedad de colinas, valles, bosques y llanadas, como tambien una combinacion de todos los climas, promete el feliz cultivo de diferentes útiles producciones: cosa no esperada en los ardientes arenales de que he hablado.

En prueba de lo dicho todavía observé muchos campos cubiertos de Gamones, Narcisos, Leucoyos, Quitameriendas, Scilas y Ornitógalos. Los pueblos estaban cercados de viñas y olivares hasta donde alcanzaba la vista: las colinas adornadas con el Tomillo oficinal y *Stœchas arabica*: las orillas de los rios vestidas del Ramno, que es el *Lycium quorumdam Clusii*, del Taray y Adelfa en abundancia. En algunos parages se veian el Arrayan y Lentisco oficinal; en otros el Jazmin fruticoso, *Hort. Ups.* 54, y el *Terebinthus offic.* (ó Cornicabra), que llenaba todo el campo de una fragancia admirable; y otras varias plantas que Clusio dexó anotadas.

He procurado observar las yerbas mas particulares que crecen aquí en todo tiempo, pero estas son como las fábulas de los poetas, tales que los Botánicos no las entienden. Entre ellas conté el *Leucoium autumnale spatha multiflora*, *stylo filiformi*, del qual hice mencion desde Lisboa, y ahora vi en abundancia en los valles de Extremadura. (N. B. Su corola no es á manera de cañon, como la que vi en Oporto, que si bien me acuerdo no estaba abierta todavía).

Narcissus serotinus scapo unifloro, *nectario brevissimo*, *sexpartito* (Narciso tardío). Es la primera cosa exquisita que se me presentó en los confines de España: En Badajoz empezaba á crecer, y hacia blanquear las llanuras de Extremadura, despidiendo un olor muy agradable. Clusio lo dibuxó bastante bien con el nombre de *Narcissus autumnalis minor. Clu-*

sii hisp. 251. *f.* 252. se halla acompañada de la *Scilla autumnalis radice solida, foliis setaceis, floribus fastigiatis, pedunculis arcuatis ex ala tuberculi mammillaris. Guet.obs.* 1. *pág.* 131. *quæ Hyacinthus autumnalis, Clusii hisp.* 185.

Colchicum montanum foliis linearibus patentibus, ó Colchicum montanum. Clusii hisp. 200. *f.* 201 (Villorita ó Merendera de monte). Crece en todas partes. Sus hojas se diferencian de las de los otros en figura, color, direccion y tiempo, porque crece en pocos dias; pero como su flor es la misma se hace difícil el determinar si es especie ó variedad.

Illecebrum cymosum caule erecto, floribus spicatis secundis (Ilecebro copudo). Se halla entre Mérida y Truxillo y en las colinas.

Scirpus Holoschœnus; Scirpoides maritimum capitulis sparsis, glomeratis, Scheuch. gram. 371 (Cirpo parecido al junco); *y Scirpoides acutum maritimum capite glomerato solitario Scheuch. gr.* 373 (Cirpo romano). Crecen juntos en los arenales de Portugal. Creo que solo varian entre sí, porque tambien vi alli unos que eran parecidos al primero, otros idénticamente los mismos que el segundo, y otros que mediaban entre ambos. De esto haré cabal concepto en viendo su flor. Por otra parte el sitio donde nacen dista del mar de ocho á quince millas, y así no sé si se podrian llamar con razón *marítimos.*

Lycopodium denticulatum (Licopodio denticulado), *quod Lycopoides imbricatum repens Dill. musc.* 462. *t.* 66. *fol.* 1. *A.* Clusio es el único de los antiguos que lo vió; yo lo hallé en Monte-Mor, ciudad de Portugal, en las paredes, y despues en Extremadura en todas partes: es un hermoso vegetable.

Targionia hypophylla Michelii. La vi en el mismo parage, y tambien se criaba con abundancia en las paredes de Setubal.

Salicornia frutescens (Salicornia leñosa). Aquí en España es de la misma especie que la *Salicornia herbacea Fl. su.* 1. Crece en Aldea.

Galega officinalis (Galega oficinal, ó Ruda Cabruna). Abunda en Portugal con la *Inula crithmoides ó Aster flore terminatrici foliis linearibus, tricuspidatis Hort. cliff.* 409. *n.* 13,

que es la verdadera Inula, porque tiene anteras con dos cerditas, pero su hoja apenas es tridentada.

En el *Terebinthus* (Cornicabra) junto á Talavera de la Reyna advertí los *foliculos*, que son obra de unos insectillos: representan una especie de vaynas mas angostas junto á la base, abiertas, hinchadas y del todo vacías. Los insectos eran tan chicos, que no pude descubrir su género, aunque se parecian al *Aphides*; y estaban cubiertos de una especie de harina seca, que vestia los lados anteriores de las vaynas, por lo qual se allegan al *Chermes*. Es de admirar que estos insectos sutilísimos hagan unas vaynas tan monstruosamente grandes, que á veces tenian una quarta de largo. En la misma ciudad vi una alta y hermosa Palma.

Glinus lotoides (Glino parecido àl Loto) ó *Portulaca Bœtica luteo flore supina, aquatica Barr. Ic.* 336. *Alsine lotoides sicula Bocc. rar.* 21. *l.* 11. *fol.* 2. se halla abundante en Talavera y Badajoz en las tapias. Es una planta que se asemeja al *Aizoon* en el hábito y fructificacion; pero sus 12 ó 14 estambres salen con igualdad del asiento de la flor y no del cáliz; ademas tiene cápsula dentro del cáliz: con estas señas se puede distinguir fácilmente.

Scarabœus pilularius niger, clypeo antice serrato, elytris nebulose maculatis, submollibus, planiusculis, se ve en los caminos. Es mayor que el *Scarabœus pilularius Fn. su.* 349, mas ancho y mas chato: vive entre el estiércol de caballo, y admiré en él una propiedad, que no es decente referir. Como esta especie de estiércol no se halla amontonado sino en porciones aquí y acullá, á fin de juntarlas se vale de una ingeniosa artimaña. Coge con ambos pies una porcion, de manera que sus uñas hagan el oficio de exes, entre las quales lo hace rodar, retrocediendo con su cuerpo, y caminando de esta suerte hasta su destino. Si alguno de su especie le sale al encuentro, procura desviarlo de sí, y continúa su trabajo. Me admira la singular providencia de la naturaleza para con tan despreciable insecto, y su particular instinto en mover un cuerpo dos, tres y cinco veces mayor que él.

Estas y otras maravillas no pudiéron menos dehacerme agradable el viage de Lisboa á Madrid, y mucho mas con

la amable compañía de Mr. Godin y del Director de la Academia de Medicina en Cádiz, que era nuestro ayo de viage. Por fin, llegamos á Madrid el 20 de Octubre, despues de diez y siete dias de camino, habiendo logrado un tiempo muy benigno, cosa rara en semejante estacion.

Inmediatamente despues de haber llegado, pasé al Escurial para entregar al Ministro de Estado la carta que traia del Excmo. Sr. Marques de Grimaldi, á quien atribuyo la causa de este viage y mi fortuna, por cuyo motivo le viviré enteramente agradecido. En virtud de esta carta me despacháron tan pronto como yo pudiera desear. El Excmo. Sr. don Joseph de Carvajal me dió esperanzas de hacerme pasar en breve á la América á fin de exâminar sus producciones, cosa para mí de la mayor complacencia. Me mandó que viese el antiguo Herbario depositado en la Real Biblioteca del Escurial, el qual se cree haberlo recogido el Dr. Hernandez, y se conserva en buen estado, aunque su antigüedad asciende al reynado del Sr. Felipe II. Mr. Godin se digna suplir mi total ignorancia de la lengua española.

En Madrid he hallado mas hombres curiosos que en Lisboa.

El Sr. Minuart, que se hizo célebre en la Botánica por su nuevo género *Cervjana*, es hombre de edad, pero un diligente observador. Puede llamarse con razon el conservador de la verdadera Botánica en España.

El Sr. Velez, Exâminador del Proto-Medicato, y Demonstrador de Botánica en el huerto de los Boticarios, fue discípulo del Sr. Minuart. Ha hecho una *Flora Madritensis*, que yo vi manuscrita en su poder, y tiene una buena librería, que me franquea con toda libertad. Es sugeto muy capaz y curioso.

El Sr. Quer, Cirujano mayor del exército, y miembro del Instituto de Bolonia, ha recogido un Herbario, que á mi juicio contiene cosas muy curiosas y exquisitas. Ha plantado tambien su huerto particular de las yerbas mas raras que hay en estas cercanías, y de otras muchas; pero el otoño ha dado fin con ellas. Nada digo de su Museo rico en conchas, piedras y otras especies de curiosidades.

Hay ademas de este jardin otro nuevamente dispuesto, y

perteneciente al colegio de Boticarios, que disputa la preferencia al primero; pero el del Sr. Quer tiene mas plantas raras que este último.

Vm. no podrá creer lo bien recibidas que han sido sus obras por acá, de las quales antes de mi llegada no se tenia noticia alguna. La breve descripcion de los caracteres en el sistema les ha contentado mucho; de modo que yo solo por esta novedad hubiera sido bien venido. Les he dado esperanzas de que el tomo 2.° de las Amenidades académicas se publicará en breve para que lo junten con el primero.

Sobre la economía política no he podido hacer muchas observaciones, y á esto contribuye no poco el no saber hablar el idioma.

El viage de Vm. por la Suecia me enseña que las malas yerbas varian segun los paises, y esto mismo he observado por acá, donde tambien se hallan algunas en diferentes partes. Tales son:

Cistus ladanifera, ó *Ledon* 1. *Clusii* (Xara comun). Crece en los campos á la altura de un hombre.

Daphne Gnidium floribus racemosis, *foliis linearibus*, *lanceolatis*, *acuminatis*, *integris*, *Guett. obs.* 2. *pág*. 427. (Dafne torbisco). Nace en los altos arenosos.

Spartium monospermum, ó *Spartium* 1. *Clus. hisp.* 203. *f.* 205. (Retama blanca). Es tan abundante en algunas partes, que yo no hubiera conocido los campos á no haber reparado los sulcos de sus últimas labores. En los recien labrados todavia quedaba esparcido aquí y allá. Usanlo para escobas y para quemar en las cocinas. Mucha parte de la maleza se componia tambien de encinas pequeñas y matorrales.

Cratægus oxyacantha (Espino albar). Era comun en las paredes.

Pteris aquilina (Pteris aquilina). Es aquí tan mala yerba como en Suecia.

Yo no he visto señales muy manifiestas para distinguir los antiguos límites del mar; pero hay una cosa digna de notarse, que advertí en Perpinhero, Cantera de mármol distante quatro leguas al Norte de Lisboa, de donde se sacaba la piedra para el nuevo palacio de Mafra. En toda la llanura de

al rededor se ve un número grande de columnas de piedra redondas y torneadas perpendiculares al suelo. Son chatas por encima, y mas anchas que abaxo, de modo que se asemejan á una mesa con un pequeño pie.

Entre estas columnas de diferente tamaño y configuracion se advierte varios mármoles horizontalmente colocados, unos mas desgastados que otros, y amontonados todos juntos. Esto manifiesta, á mi juicio, que dichas columnas así dispuestas son efecto de la furia del mar, y una memoria de su poder antiguo.

Ademas de lo dicho he visto en poder del Sr. Velez muchas petrificaciones de conchas traidas de un monte junto á Cuerica en Castilla la Nueva, y entre ellas un peyne, cosa para mí nunca vista. Nuevo argumento de la primitiva extension del mar.

Me afirmo en lo que dixe últimamente ser el *Arbor draconis* del mismo género que el *Asparagus*; pero las anteras están puestas mas arriba en los pétalos que en las otras especies. La panícula de las flores tiene exâctamente la misma figura que la *Corruda tertia Clusii* ademas de *spinæ et folia*. El pedúnculo con dos articulaciones es tambien una señal comun á todos los Espárragos con espinas ó sin ellas, como tambien al *Arbor draconis*. En la *Flora zeylánica* de Vmd. vi posteriormente una especie que tiene hojas terminales como el *Asparagus*. Los *stolones* que brotan y *divaricationes ramorum* son particulares y arqueados, y cuelgan hácia abaxo á la manera que en las Esparragueras. Un exemplo precioso de *Radix elongata suprà terram in truncum*. Soy siempre &c.

Madrid 14 *de Febrero de* 1752.

La carta de Vmd. no fué menos útil para mí que agradable á los Señores Botánicos Españoles, quienes con este motivo han manifestado su complacencia, y me encargan haga presente á Vmd. de parte de cada uno su atencion y reconocimiento al favor que les dispensa.

Tengo tambien la honra de enviar á Vmd. las semillas que he adquirido por mí mismo y por medio de mis amigos, y

le suplico disimule su corto número, porque en el otoño han escaseado las yerbas bastantemente, y los demas Señores han cogido muy pocas en este año; pero me prometen que aplicaran todo su cuidado para lograr mas abundante cosecha; yo particularmente me esmeraré en el desempeño de esta obligacion. Vmd. haria muy bien en remitir algunas semillas raras, para estimular á los Españoles á corresponder con el mismo género. Entiendo que las de Siberia serán aquí nuevas, y estas ciertamente que abundan en el jardin de Upsal.

Lo que Vmd. se sirve decirme sobre el Herbario de Hernandez seria cosa excelente, si el que baxo su nombre se conserva en el Escurial, tuviese las yervas de Indias; pero como las que allí hay son plantas del pais, debemos creer que esta noticia es falsa, ó que él hizo la coleccion antes de emprender su viage á América.

El haber Felipe II agregado á la Biblioteca de S. Lorenzo el Herbario de que hablamos en tiempo en que Hernandez era su primer Médico, y el mas famoso Botánico de España, dió tal vez lugar á que muchos le creyesen autor de dicha coleccion. Y esto parece bastante verosímil. Tournefort dice tambien en su *Isagoge pág.* 44 que él buscó allí en vano las yerbas de América.

Velezia rigida, Lychnis corniculata minor, Barr. Ic. 1018. (Velezia tiesa). No la vi sino una vez en Almaraz de Extremadura: crecia en el puente del Tajo; pero como ya estábamos en otoño, estaba del todo seca.

El Sr. Velez dice que es una verdadera *Saponaria Linn.*, y tiene diez estambres como las demas: si bien me acuerdo él la llama en su Flora mss. *Saponaria foliis subulatis*, que es una diferencia esencial. *Calix longissimus* se parece bastante á las Clavellinas; mas Velez dice que no es *Dianthus*.

Polygonum minus lentifolium C. B. Pin. 282. *Prodrom.* (Yerba Turca cana, la misma que el Sr. Lamarck llamó en la Enciclopedia Herniaria incana), y *Leucojum unico, et junceo folio.* Nadie sabe en España qué yerbas son estas. Todos han herborizado en el Escurial, y sin embargo no saben qué entiende Bauihin por *Polygonum.*

Lycium quorumdam Clusii. Lo vi el primer año en abun-

dancia; pero sin señales de fructificacion. Dice el Sr. Minuart que su flor es chica; yo espero verla en la próxîma primavera.

Osyris alba ó *Casia Clusii* (Guardalobos blanco). La he visto con fruto, aunque habia perdido las flores. El otoño pasado la remití con las demas desde Lisboa, y creo que ya habrán llegado. El Sr. Leidbeck está encargado de recibirlas y enviarlas luego á Vmd. Deseo en el alma que la rama del *Arbor Draconis* prenda bien, porque será una de las cosas mas raras del jardin de Upsal, pero temo que el otoño le habrá probado mal.

El *Ranunculus bullatus* ó *autumnalis Clusii* (Ranúnculo burbujoso) sin duda se criará en Lisboa, y siento decir que yo me hallaba allí en el otoño. Aunque lo busqué en varios jardines, nunca pude encontrarle. El Dr. Wade resarcirá esta pérdida, pues está encargado de observar las flores y el sexô del Empetro derecho (1) y la fructificacion del árbol *Draconis* &c.

Dudo yo que el *Arbor Draconis* tenga tres pistilos porque no tiene tres estilos; pero el rudimento del fruto (*gérmen*), segun el dibuxo del Dr. Wade, está bastante claro. De lo demas no me acuerdo. Espero mejor ocasion en el otoño.

He preguntado varias veces á estos Señores mis compañeros qué yerba sea la *Iuncaria*. Esta qüestion se agitó entre ellos antes de mi venida, á causa de que Vmd. en sus Nuevos Géneros de las plantas la pone por sinónimo de la *Cerviana*, que es bien conocida.

La conclusion de todas estas disputas se reduce á que nadie sabe qué cosa sea. Algunos, como Minuart y Quer, dicen que si acaso la conocen será con el nombre *de Galium tetraphyllon montanum columnæ* el qual tiene *folia simpliciter opposita*, y no *folia quaterna*. En Salamanca no se encuentra quien la conozca; pero el Sr. Velez asegura que podrá adquirir algunas luces. Esta es la Ortegia hispánica (2).

---

(1) No debe confundirse el arbusto *Empetro* con el Peucedano oficinal, aunque Laguna haya llamado á este último promiscuamente *Saxifragum* y *Empetrum*. Cavanilles.

(2) Véase la descripcion y estampa que de esta planta di en mi primer tomo de *Icones*. *A. J. Cav.*

De las demas curiosidades daré cuenta el correo que viene con el favor de Dios. Ayer, hoy y mañana son dias que se celebran en España como las navidades en Suecia. Unos á otros se convidan, y así yo tampoco me puedo ver libre. Estos dias son los tres últimos de carnestolendas, y se sigue luego la quaresma.

De una cosa hablaré á Vmd. brevemente relativa á mi mansion en esta Corte. El Excmo. Sr. Carvajal ha dado órden para que se me paguen en la Tesorería ocho mil reales anuales, que hacen quatro mil dalers de nuestra moneda. Esta suma, si yo me manejo con prudencia, es muy suficiente para mí solo, y descontando los gastos de alquiler de casa y comida, puedo ahorrar lo bastante para vestirme. Me alegro tener una cosa fixa en que poder afianzarme. Este sueldo se me pagará de quatro en quatro meses, empezándose á contar desde el dia en que llegué. A mas de esto espero en el próxîmo verano hacer un viage á Extremadura, provincia de las mejores de España, por donde pasé con aceleracion en mi viage. Creo saldré de aquí en el mes de Marzo.

Hará unos catorce dias que logré un discípulo á quien enseñar; pero apenas asistia dos dias, que luego abandonaba el estudio, porque un tio suyo no le permite aplicarse á esta ciencia, respecto de que ha de abrazar el estado de clérigo ó de religioso: él no obstante manifiesta grandes deseos de distinguirse entre sus paisanos.

En lugar de este me han ofrecido otros dos, que todavía no han venido. Soy siempre &c.

Madrid 13 *de Marzo de* 1752.

La última que escribí á Vmd. en 14 de Febrero fué acompañada con las semillas que pude recoger y me diéron mis amigos: espero que habrán ya llegado á manos de Vmd.

La disertacion del Sr. Minuart sobre la *Minuartia* (1) es

---

(1) Me parece que en lugar de *Minuartia* que leemos en el original de Linneo debe ponerse *Cervaria*, porque de esta hizo Minuart su disertacion, y porque esta es la que Linneo reduxo al género *Pharnaceum. A. J. Cavanilles.*

tan rara aquí en Madrid, que con dificultad se encuentra. El autor me franqueó un solo exemplar que le habia quedado; sin embargo, remito otros que me procuró el Sr. Velez sabiendo que Vmd. lo deseaba ver. Vmd. dice en sus Nuevos Géneros que los estambres y pistilo estan descritos con alguna confusion, y sobre esto se excusa el Sr. Minuart diciendo, que él los explicó segun el método de Tournefort, quando no tenia noticia del sistema de Vmd., que no se conoció aquí hasta los años de 1739 y 1740. En el verano procurará describirla segun el carácter natural; pero aun esto es ocioso, porque en la *Filosofía Botánica pág.* 258 se halla una exâcta descripcion de mano maestra. El se desengañará mejor quando se vean los estambres y pistilo, de que es la misma que Vmd. describió en 1737 baxo el nombre de *Pharnaceum*. Yo callo hasta que vea la fructificacion, porque me es forzoso condescender con estos Señores, y seria aquí poco menos que sacrilegio el ofender la memoria de Cervi, que fué hombre digno de ser estimado Esta disertacion dentro de poco será de lo mas raro que se haya impreso sobre la Botánica, pues solo se tiráron cien exemplares; y fuera de eso como es papel de un solo pliego fácilmente se pierde y extravia.

Vmd. me encargó particularmente que explicase el género *Cistus* habiendo de pasar por donde se cria. Yo deseo verdaderamente complacer á Vmd. En el año pasado como vine despues de la cosecha principal del verano, solo vi un *Cistus* en flor, los demas ya tenian fruto.

Con el socorro de las doce especies que he exâminado he conseguido fundar una doctrina sobre su género; y todavía espero adelantar mas provechosamente este trabajo en Extremadura, que es pais abundantísimo de esta planta.

Las especies que recogí el año pasado son:

Cistus albida.
crispa.
tuberaria.
salvifolia.
halimifolia.
folio sampsuci *Clus. hisp.* 248.

Cistus ladanifera.
Ledon rusticus en flor.
Cistus ledifolius.
gutatus y dos mas, cuyos sinónimos ignoro.

Por estas especies he conocido que sus diferencias consisten:

1.° En que el tallo sea derecho, reclinado, lampiño, velloso, visco, entero, ramoso.

2.° En carecer de ramos, ó en que los tenga alternos ú opuestos.

3.° En que las hojas radicales sean ó no conformes á las del tallo, de diverso vello, radicales, opuestas, alternas.

4.° En la varia inflorescencia y bracteas de las flores.

5.° En que las hojuelas del cáliz sean todas iguales, ó las dos exteriores menores que las otras, ó las dos exteriores mayores con bordes aumentados de una membrana en forma de ala.

6.° En que la cápsula sea globosa, cónico-truncada, cilindraceo-aovada, triangular con 10-5-3 celdas, cuyos diafragmas tienen varia situacion.

Dudo si en las flores se hallan mas diferencias, y procuraré no confundirme entre las especies y meras variedades. Las dos que pone Clusio con el nombre de *Cistus halimi folio* creo son una misma; y el *Cistus sampsuci folio* se aproxîma mas al género que no los de *halimi folio.* En el otoño, si Dios me da salud para resistir el excesivo calor, espero saber mas que ahora. Vmd. me comunicará sobre esto lo que le ocurra.

No me admiro de que Vmd. me mandase averiguar las diferencias de los Espárragos. Con dificultad he podido hallar las que Royen pone entre los Espárragos espinosos ó Corrudas de Clusio; aunque estoy bien seguro de las tres especies, continúo en dudar si la que Royen expresa es la misma que el sinónimo quiere significar.

Corruda prior Clusii, et altera ejusdem tiene distinta *facies externa*, pero no hallo diferencia real. Crecen ambas en Extremadura.

De la *Drosera lusitanica* he visto un exemplar seco en casa

del Sr. Velez; mas nadie sabe si se halla en España (1). La que él tiene es de Portugal, y la adquirió hace pocos años del Caballero Ingles Roberto More, que por curiosidad habia viajado en España. Me parece es una hermosa *Drosera*, que se diferencia de las demas especies en las hojas que rematan en punta, y no á manera de cuchara como las otras. Las pestañas son de todo parecidas, pero las flores son mas varias y mayores.

Refiriendo lo que me ocurrió el año pasado me olvido de las cosas del dia. La primavera empieza á suceder á un invierno de tres meses. Con razon aquí se puede decir que el fin del otoño es un invierno con todas sus propiedades, y las colinas tienen tan pocas plantas como en el rigor de la estacion. Ello es cierto que apenas se ve la nieve á dos, tres ó quatro leguas suecas y siete españolas de la Corte; pero no obstante esto, es el frio tan penetrante como en Suecia en el mes de Enero, por razon de los vientos que soplan del Nord-Oueste y del Norte. La nieve, sin embargo del calor, permanece hasta el mes de Julio.

Por esta circunstancia es la Botánica menos afortunada en Madrid que en las provincias marítimas, como lo experimentó Clusio en su tiempo, y últimamente el señor Osbeck; pues el primero cogió todas las yerbas de Andalucía en Enero y Febrero, quando aquí apenas una ú otra abre su flor.

De quantas yerbas he recogido en este año incluyo á Vmd. una razon; y entre todas creo que el *Alsine* es la más dificil de reducir á su verdadero género.

Alsine media Fl. su. 369 tiene ahora cinco estambres; pero yo he observado una pequeña variedad, y es que nunca tenia mas de tres estambres y ninguna corola; sin embargo parece una misma especie. Ultimamente he visto esta variedad en otras partes, pero con las corolas muy menudas.

Holosteum umbellatum, ó *Alsine verna glabra floribus albis umbellatis*, Tournef. 242. *stam.* 3. *styli* 3. *petala integra. Cap-*

---

(1) Don Luis Née la encontró en Algeciras cerca de los tejares, y en el camino del Acebuchal.

sula ovato-teres, apice sexfida denticulis revolutis. (Holosteo aparasolado.)

Cerastium pentandrum (Cerastio de cinco estambres) *stam.* 5. *styl.* 5. *petala integra.*

Otra *Alsine segetalis* con cinco filamentos, cinco estilos y casi sin pétalos aun no ha fructificado. Espero que Vmd. formará juicio por las muestras que remito. Luego que haya observado su fruto remitiré tambien la descripcion.

Un pequeño Llanten *Loeflingii*, con espiga muy corta, comprimida y bracteas aquilladas, que los Botánicos de aquí tienen por una variedad del *Coronopus* comun, lo que yo no creo: por tanto esperaré al verano para exâminar mejor los *Coronopos* de los autores.

Ayer cogí en la márgen de un campo el *Hyacinthus muscari* (Jacinto silvestre ó muscari) *flore globoso;* pero con flores de un púrpura obscuro; blancas en la boca ó abertura, y de corola larga. No obstante esto creo es como los que vi en Upsal. Ademas de esto siempre nace una ú otra flor hermosa para mí nunca vista.

Ademas de las expresadas que remito, empiezan aquí á florecer las siguientes.

Draba verna. (Draba de primavera).
Sisymbrium Irio. (Sisimbrio matacandil).
Senecio vulgaris. (Yerba cana comun).
Thlaspi bursa Pastoris. (Bolsa de pastor).
Cerastium viscosum. (Cerastio viscoso).
Arenaria rubra. (Arenaria encarnada).
Alsine media. (Yerba paxarera).
Valeriana locusta. (Yerba de los Canónigos).
Geranium pentandrum. (Geranio de cinco estambres).
Veronica hederifolia. (Verónica con hojas de yedra).
Veronica triphyllos. (Verónica con hojas hendidas).
Veronica agrestis. (Verónica de campos).
Lamium amplexicaule. (Lamio con hojas abrazaderas).
Fumaria officinalis. (Fumaria oficinal).
Bellis perennis. (Margarita perene).
Calendula officinalis. (Calendula oficinal).
Leontodon Taraxacum. (Diente de leon oficinal).

Alyssum campestre maius et minus (Aliso campestre). Es digno de advertir que el mayor tiene en sus estambres menores un diente bífido, que falta en el menor. Yo he exâminado las flores muchas veces, y no he visto alguna que no lo tuviese; por lo que me persuado que ambas especies son meras variedades entre sí.

El Sr. Velez escribe á Vmd. la inclusa, y quiere por sí mismo manifestar á Vmd. su agradecimiento á la memoria que de él se sirvió hacer en mi carta. Conozco que elogiándolo se le puede llevar á donde uno quiera; y yo debo estar á Vmd. muy agradecido por haber hablado bien de él; circunstancia que ha bastado para convertir en amistad estrecha nuestro trato regular y cortesano.

Le he ofrecido contribuir en quanto pueda á completar su *Flora madritensis;* porque me parece tener buen ojo para ver las Gramas y Orquideas, en que él para menos la atencion.

No sé de fixo todavía lo que hay sobre mi viage á América, ni tampoco si Godin ha vuelto de Francia.

Soy siempre &c.

Madrid 7 de Mayo de 1752.

Faltaria á mi obligacion si en vista de los tan calificados favores de Vmd., y su buen afecto, no respondiese luego á su estimable carta que recibí el 28 de Abril. No pueden menos de ser un poderoso estímulo para mí las exhortaciones de Vmd., á quien me reconozco deudor del principio, fundamentos y progresos de mis conocimientos literarios, los quales espero que con tan buen auxîlio adquirirán su última perfeccion.

En este invierno no he tenido mucho que observar: esta escasez suplirá la primavera, que empieza á adornar el campo con las plantas, de manera que apenas me bastará todo el tiempo para describirlas todas.

Como Madrid está tan léjos de los rios y del mar no se halla pescado; y en este invierno solo vi unas Sardinas que vienen de la costa. Si acaso permanezco otro año en España pediré licencia para hacer alguna mansion en algunas ciuda-

des marítimas, como Valencia, Málaga y Cádiz, donde el verano es más largo, porque aquí en Madrid empieza el invierno á principios de Noviembre, y dura hasta Febrero, sin que ofrezca objetos de curiosidad. Aves solo he logrado dos ó tres; pero hará catorce dias que el Dr. Barnades, Médico de la fabrica de San Fernando, que estudió en Montpellier, muy aficionado á la Botánica, y mi amigo, me ofreció hacerme traer algunas del pais. Por otra parte yo me he ajustado con un paxarero de aquellos que se ocupan en coger las aves vivas, para que me surta de diferentes géneros. En el dia salgo á buscar las yerbas por la tarde, si el tiempo lo permite, y hago su descripcion por la mañana. Vmd. no dude de que yo me ocupo en esto sin perder tiempo. Sin embargo, no he podido describir lo que tengo visto. Así como debo dar cuenta á Vmd. de todos mis proyectos, espero tambien que se dignará ver esta carta, pero fiel relacion de mis tareas. Escribo todas mis observaciones segun el órden de Vmd. en quartillas sueltas de papel, para tenerlas siempre ordenadas.

Todas las plantas que he visto y notado desde mi llegada á la Europa meridional ascenderán á unas quinientas y setenta, cuyos sinónimos tambien llevo apuntados. Pasan de doscientas y veinte, hasta el dia de hoy, las que he descrito, sin omitir las partes mas menudas de su fructificacion. Entre las observadas por mí habrá unas doscientas y ochenta conocidas en Suecia y mencionadas en la Flora suécica. De las extrañas y peregrinas apenas quedarán unas ciento que yo no haya descrito hasta sus partes mas menudas; y esto por haberlas cogido en el otoño, muy imperfectas, y sin flor; pues todas mis descripciones se han hecho en este año.

Sobre los animales habré formado unas ochenta descripciones; pero como los insectos y cochinillas se pueden reservar para otro tiempo, continuaré sus descripciones *horis successivis*, porque siempre se debe hacer primero lo mas necesario, y como las yerbas pasan, y no me aguardan, es preciso cogerlas en el dia.

De piedras tengo muy poco, y sus descripciones apenas llegarán á diez. El tiempo dará mas.

En mis descripciones botánicas me detengo particularmente

en la fructificacion para asegurarme mas en la determinacion y doctrina de los géneros.

Los géneros mas difíciles, y que mas me dan que hacer, son los de la clase *Tetradynamia*, por no saber á qual de ellos reducir tantas especies. Y así procuro describir quantas yerbas de esta clase se me presentan con la mayor exâctitud, y notar *situs glandularum*, *figura styli*, *stigmatis*, *et siliquæ:* pues son las que mas se diferencian en las especies y géneros.

Luego que el verano se pase, y las plantas me den lugar, enviaré un catálogo de quanto he observado aquí. El invierno pasado formé uno cortito en Oporto, donde estuve catorce dias; del qual solo he podido poner en limpio la mitad. Si yo permanezco aquí un año no tendrá el Sr. Velez mas yerbas que yo, y ademas de esto confio que las mias estarán mas ilustradas que en un mero catálogo. No quisiera jactarme; pero lo creo así.

Todos nos alegramos de que Vmd. haya recibido las semillas, y en particular yo mismo, que desconfiaba de su llegada: pues el Baron Leuhusen me dixo que se había extraviado un paquete de semillas que el'difunto Enviado habia remitido para S. E. el Sr. Conde Tessin. Los Señores Botánicos han apreciado mucho las que Vmd. ha enviado, y me encargan dé á Vmd. gracias en su nombre por tan buen regalo. Incluyo tres géneros de semillas que he recogido de las yerbas de primavera: puede ser que el año próxîmo muestren ya su flor.

He hecho ver á los Botánicos la rama que Vmd. ha enviado del *Polygonum minus lentifolium de C. Bauh. prodr.;* pero no lo conocen. El Sr. Quer, que ha herborizado en todos los cerros del Escurial, dice que no sabe si lo tiene en su jardin. El Sr. Minuart aseguró que habia visto una planta semejante en los alrededores de Madrid: me señaló el sitio, donde procuraré buscarla. Como ya tengo una idea de la yerba, y conozco por consiguiente su género, pondré gustoso toda la atencion imaginable para ilustrarla.

Siento mucho que Vmd. no haya recibido las yerbas que le remití el año pasado desde Lisboa. El Sr. Lidbeck, á quien fuéron dirigidas, debe dar cuenta de ellas, y el Capitan Pedro Holm, que las llevó, vive en Christianstad ó en Ahus. Yo

tomé de él un reconocimiento doble (así lo llaman). El capitan se quedó con el uno, y el otro lo incluí en mi carta al Sr. Lidbeck desde Lisboa. Puede ser que este Señor por estar ausente de Lund no la recibiese, ó bien que no halla llegado. Yo escribí á Vmd. tambien el mismo dia; y por tanto le suplico me diga si acaso recibió mi carta, porque la primera de Vmd. se perdió sin que yo la recibiese. El Sr. Cónsul Arfuidson, residente en Lisboa, me escribió poco despues que la habia dirigido á esta corte, sin saber de cierto mi paradero. Habiendo acudido al correo me dixéron los Oficiales que todas las cartas se quemaban pasados quince dias. Ahora pregunto á Vmd. si acaso ha recibido la otra que le escribí de Oporto.

Folliculi Pistaciæ, no tienen aquí uso especial. El Sr. Minuart dice que el pueblo se sirve del licor que contienen como una cosa balsámica; pero que despues de secos se llenan de gusanos. Los que yo vi estaban secos y llenos de una harinilla con ciertos insectillos del género *Aphis*.

Como yo perdí hace algunos dias mi vidrio de faltriquera, no pude exâminarlos; cosa imposible con los otros microscopios. Su descripcion segun los vi es la siguiente.

Folliculi ramis terminales, penduli, solitarii, bini, vel terni, turbinati, digitiformes, plerumque curvi, basi angustata bifida dehiscente, apice contracto aperto cum fissura una, et altera dehiscente; intus cavi farinosi substantia subfungosa, cortice externo lævi. Pareceu harto semejantes *Folliculis Aphidis Bursariæ Fn. su.* 1358.

Vmd. me manda que le remita un Escarabajo de los mios: si Vmd. entiende el que yo describí en mi primera carta de Madrid, ha de advertir que puse una diferencia enteramente errónea, porque yo lo perdi en el camino, y luego hice la descripcion de memoria. Aquí he adquirido otro de la misma especie que todavía no ha muerto; y así supliré con otra descripcion, que es la que tengo entre mis apuntamientos.

En mi carta desde Lisboa incluí la descripción de la *Alsine spuria, pusilla foliis Chrysosplenii Ray Syn. et Plukenet Phytograph*, ó la *Sibthorpia*, y allí procuré explicar su fructificacion. He tenido la desgracia de perderla, por lo qual su-

*

plico á Vmd. rendidamente se digne mandar que algunos de los que estan á su lado, como el Sr. Rolander, me la copie para tenerla yo en mi coleccion.

Luego que el *Asarum hypocistis* (Citino hipocisto (1) esté en flor, haré por describirlo. Los Sres. Minuart y Velez me han dicho que se halla en abundancia en un parage quatro leguas de aquí. Esta yerba suele florecer á fines de Mayo en aquel sitio, que se cuenta entre los mas frios de España.

Osyris Casia nace al rededor de Madrid; pero todavia no he dado con ella. Luego que cesen las lluvias, que siguen hace una semana, la buscaré para ver su flor y sus hojas; porque antes de ahora solo la vi con fruto en Estremoz.

Acompaño la descripcion del *Glidium* con las de tres gramas, que son hermosas. La de la *Aira minuta* envié últimamente, y ahora sigue la de la *Festuca*. Estas servirán de continuacion á las que remití desde Portugal.

Incluyo tambien un *Antirrhinum* que nace bastante copioso por estos campos, el qual creen estos Botánicos que no está descrito por autor alguno. Deseo ver en respuesta el dictámen de Vmd. Otra descripcion con una *Linaria foliis succulentis* irá dentro de poco.

Remito tambien la hoja de una *Saxifraga* que cogí en las cuevas de un cerro de Oporto. Deseo saber sus sinónimos, que no puedo encontrar. *Caulis ramosus, nudus, ramis paucis, floribus solitariis*, que vi ya seca.

Suplico á Vmd. me comunique su parecer, en vista de las dudas que propongo, acerca de las otras plantas que envio.

Espero remitir á Vmd. dentro de poco las plantas mayores con uno de la familia del Sr. Enviado, que partirá de aquí para Suecia.

---

(1) Linneo colocó esta planta en la Gynandria, y todos los Botánicos adoptáron su opinion. Observéla yo en Valencia en 1792, y vi que era monóica con estambres monadelfos, por lo qual la reduxe á su debida clase en mi segundo tomo de *Icones*. Hice ver que Linneo desconoció el verdadero cáliz, tomando en su lugar la corola. Despues de cubrir esta al gérmen se estrecha para ensancharse luego y abrirse en quatro lacinias. Véase mi descripcion pág. 55-56, y la estampa 171.

El Sr. Conde de Tessin se ha dignado acordarme su buena voluntad por medio del Sr. Secretario Wargentin, y por el Baron Leuhusen, quien el viérnes pasado recibió carta suya, encargando que yo le recoja algunas curiosidades para su museo, especialmente de conchas y piedras. Me sonroxo al considerar los elogios que de mí hace S. E. Siento que sean tan escasas las ocasiones para lograr estas cosas; á lo menos hasta aquí así lo tengo experimentado.

Todavía no sé de cierto si haré algun viage largo en el verano. La corte y los Ministros estan ahora en Aranjuez, siete leguas de aquí. Madrid me ocupa en este tiempo, y tengo ánimo de hacer algunas salidas tres ó quatro leguas de aquí. Ya empiezo á disfrutar el trato y comercio de las gentes, porque me hallo algo suelto en entender y hablar el idioma.

Acabo de recibir carta del Sr. Bâck y del Secretario Wargentin, que me ha venido de Aranjuez, y celebro sobremanera que Kâhler haya logrado sueldo y ocasion de ir al Cabo de Buena-Esperanza. ¡Qué elogios no merece el que tanto contribuye á la perfeccion de la Historia natural! Doy la enhorabuena al Sr. Kâhler por tan importante viage, y aun le envidiaria su buena suerte de penetrar tan adelante en el mundo por otras partes, si yo no tuviese esperanza de hacer lo mismo. Dios le conceda un feliz viage, y que vuelva cargado con las riquezas que dexó sin disfrutar Hermann.

Soy siempre &c.

Madrid 12 *de Junio de* 1752.

Doy á Vmd. muchas gracias por su apreciable carta de 28 de Abril, que recibí el 9 de este mes, y celebro hayan llegado las yerbas que remití.

Ninguna cosa pudo serme tan sensible como la noticia de la temprana muerte del honrado Hasselquists. Quanta pena y sentimiento puedo demostrar en esta ocasion no equivale al que Vmd. forzosamente habrá tenido viendo malograda su buena intencion, gastos y zelo paternal con que supo aprovecharse de los talentos de su discípulo, y mucho mas habiendo caido sus apreciables papeles en manos de uno entera-

mente extraño. Dios quiera que este suceso no sea un fatal anuncio para el Sr. Osbeck; por lo que yo no me atrevo á refrescar la memoria de tan infelices y funestos exemplares. Pero si á Dios plugiese que yo nunca jamas pueda personalmente dar á Vmd. un testimonio de mi respeto y amor, á lo menos espero que mis papeles suplirán en mi lugar: y si por ventura yo llegase á morir, será para mí mayor fortuna el tener á Vmd. por heredero, que no el alargar la vida con resabios de ingratitud.

Esta es la última resolucion que hago cuando cotejo mi suerte con la de los demas; pero sin embargo, acordándome de los particulares beneficios que Dios me ha dispensado hasta aquí, espero en su voluntad divina tener el gusto de ver segunda vez á Vmd. y á mi amada patria, y que su providencia me dirigirá en adelante, como hasta el día lo tengo experimentado. Vmd. perdone el que yo me extienda tanto en este particular, adonde me llama el propio sentimiento. Confieso ingenuamente que no he podido leer sin lágrimas la carta de Vmd., ni expresar sin llanto la pena y amargura que me ha cabido. Dios libre á Vmd. en lo venidero de tan sensibles golpes.

La suerte del Dr. Hasselquists me sirve de documento para no diferir el enviar al exámen de Vmd. los trabajos y papeles que he arreglado y en adelante arreglaré. La única causa que me obliga á diferirlo es el rezelo de que esten mis cosas hechas con poca exâctitud.

A las descripciones y plantas remitidas siguen ahora algunas otras, quales se hallan en mi coleccion. Debo advertir que estas descripciones son muy difusas, y contienen algunas superfluidades; pero me es forzoso hacerlas así, á fin de conocer mejor sus diferencias quando no hay ocasion de cotejar entre sí las mismas yerbas, y formarme una idea de los géneros y caracteres.

Cerastium pentandrum es sin contradiccion el *Cerastium semidecandrum, Fl. su.* que Dillenio describió en *Rayo syn. t.* 15. *f.* 1. Pero el que yo vi tiene los pétalos menores, y apenas escotados; y si no me engaño creo que el *Cerastium* que se cogió en el alto del palacio de Upsal en 1750, con cinco estam-

bres, ha de ser otra especie distinta de la de España, porque aquella es mayor *incana facie*, y sus pétalos grandes y bífidos, tal vez estas serán variedades (1).

Holosteum umbellatum Dill. Vaillant part. 7. *n.* 4. Lo ha descrito bastante bien en frances, y dice que tiene tres estambres; pero los pétalos son rara vez tridentados perfectamente, y no *obsolete et oblique emarginato-tridentata* (2).

Plantago Loeflingii spica brevissima. La he remitido con las semillas: es muy distinta del *Coronopus*, segun indica su descripcion. Muchas veces he observado que aquí crece con abundancia; pero los de Madrid no saben sus sinónimos (3).

El *Hyacinthus* que yo últimamente llamé *Muscari*, *flore oblongo*, *atro purpureo*, *ore albo*, bien exâminado no es sino una variedad del *Hyacinthus racemosus.* La de España es comunmente *planta digitalis corollis paulo globoso-oblongis*, *antice posticeque æqualibus rotundatis*, *ante explicationem omnino cæruleis*, *subflorescentia atro-purpureis denticulis pallidis;* y yo creo que en el huerto tampoco tiene las flores tan redondas.

El otro *Hyacinthus comosus* (Jacinto cabelludo) se halla aquí con abundancia en los campos. Es mayor que el que en mis observaciones llamo *Hyacinthus corolis prismatico-oblongis*, *truncatis.* Sus flores son de un color obscuro ó verde obscuro: las de mas arriba estériles, de un azul subido, y casi oblongas: las fértiles al contrario, oblongas, con ángulos, cortadas y muy obscuras.

Lepidium caule nudo simplicissimo es ciertamente el que yo envié, y la figura que pone Magnol es buena y natural, aunque tosca, como todas las suyas. No hay que extrañar en que yo lo tomase por el *Iberis nudicaulis*, porque la semejanza es grande, y yo nunca lo he visto en Suecia vivo; bien que el *Iberis* tiene los pétalos iguales.

Aira minuta (Heno pequeño). *Paniculâ laxâ*, *ramosissimâ*,

---

(1) Descr. Ep. 28.
(2) Descr. Ep. 8.
(3) Descr. Ep. 12.
(4) Descr. Ep. 38.

floribus muticis (1). Creo es el *Gramen phalaroides panicula sparsa, minimum angustifolium Barr. Ic.* 44. *n.* 1. que *Juss. Barr. obs. n.* 1218. reduce al *Gramen paniculatum locustis parvis, purpureo argenteis annuum* de Rayo *(ó Aira Caryophyllea).* Pero Barrelier no pone en su figura ningunas aristas, que tiene precisamente el de Rayo. Mas yo no alcanzo, supuesto que Barrelier cogió el suyo en Italia, como Scheuchzer, que viajó allí mismo para las Gramas, no lo expresó en su historia, y solo Rayo hizo mencion de él.

Gramen minimum Dalech. hist. 1. *núm.* 482. *Descr. p.* 443. *fol.* 1. conviene con el antecedente, y sospecho que Tournefort y Vaillant lo confundiéron con el *Gramen mont. panicula spadicea delicatiore C. Bauch. Scheuchz.* No sé qué fundamento tengan; pero como este nace en lugares baxos, tiene semejanza con el *Agrostis.*

Spergula pentandra minima (Esparcilla de cinco estambres) (2). En la figura exterior es del todo parecida á la *Spergula arvensis,* y yo no hallo otra diferencia sino que esta es siempre menor, muy lampiña, y de un color obscuro; porque si bien me acuerdo la *Spergula arvensis* es bastante viscoso-vellosa. Además de cinco estambres tiene *stylos obsoletissimos et brevissimos.*

Tambien va la descripción de la Osyris casia, la mejor que he podido hacer. De los arbustos no hallo aquí mas que una *Polygamia dioica.* Los machos echan mucho flor, sin señal la mas leve de estilo en alguna flor. Los hermafroditas arrojan menos flor, pero ambos tienen estambres y estilos. El rudimento del fruto ó gérmen no le he visto bien claro; pero es preciso sea *basis calycis turbinata.* Ambos crecen á corta distancia uno de otro, en un sitio solo los machos, y en otro los hermafroditas, que tal vez podrán nacer de las raices derramadas (3).

Brunella lusitanica bracteis pinnatim dentatis ciliatis (Cleonia lusitánica). Es una flor muy hermosa, de la qual la pri-

---

(1) Descr. Ep. 6.
(2) Descr. 830.
(3) Descr. 47.

mera vez no hallé sino una muestra; pero creo ha de crecer en Aranjuez. Los Botánicos de Madrid no quieren que sea *Brunella*, porque tiene *labium corollæ superius bifidum rectum*, que en la *Brunella* vulgar es *fornicatum* (1).

Gnaphalium roseum C. Bauh. He hallado ocasion de exâminar su flor y fruto, y todas las circunstancias persuaden á creer es un género diferente y singular que Vaillant llamó con este nombre; pero no tiene semejanza con los demas. El *Elichrysis* tiene *receptaculum filiforme, elongatum, paleis ubique copiosissimis imbricatum, intra singulam paleam flosculus femineus corolla vix ulla, vel angustissima.* El asiento es redondo al través, y en él colocada, seis, siete, ocho &c.

Flosculi hermaphroditi-masculi abortientes absque paleis omnino ullis interstinctivis, corollulis, tubulatis, limbo quadrifido. Calix communis nullus vel simplex ex paleis ultimis, vel primis, como en el *Bidens, semina solummodo fœminarum obverse obovata absque ullo pappo.* Deseo saber el juicio de Vmd. (2) *Resp. Filago pygmea* (3).

Mollugo foliis setaceis, caule simplici erecto, floribus sessilibus confertim dichotomis. Esta yerba la observé aquí la primera vez, y crece en las colinas fuera de la puente de Toledo. Ignoro sus sinónimos, como tambien estos Señores. Su género es dificil: entre tanto la refiero al *Mollugo*, aunque sé que se diferencia por su exterior; y el *Polycarpon* tiene pétalos pequeños, *et folia calycina brevia carinata* (4) *Resp. Minuartia dichotoma* (5).

Illecebrum procumbens ramosum, floribus lateralibus imbricatis, no me ha costado menos de reducir á su género. Apenas creo que sea *Illecebrum*, porque la flor nada tiene de ternilloso; pero se parece al *Illecebrum cymosum* que Vmd. dice vió en el herbario de Montpellier de Sauvages, y que ningun au-

---

(1) Descr. Ep. 631.

(2) Descr. Ep. 44.

(3) Véase su descripcion y estampa en mi tomo 1.° de *Icones*, y á su continuacion la defensa que hice de Linneo contra un autor moderno.

(4) Descr. Ep. 9.

(5) Véase su descripcion y estampa en mi tomo 3.° de *Icones*.

tor ha descrito, aunque se diferencia algun tanto del *Illecebrum verticillatum. Habitus Herniariæ non dissimilis, nec valde abludit à proxime præcedente mollugine.* En todas estas especies me dan que pensar los tres estambres y un estilo, la corola muy pequeña, muchas semillas y la caxa unilocular (1). Es la *Loeflingia hispanica* (2).

Vi un *Astragalus maximus flore luteo glomerato*, que temo sea el *Alopecuroides* (3), porque las flores son exâctamente de de la misma figura. Espero que el fruto madure para enviar su descripcion. Conjeturo que es *perfecte bilocularis, brevis, nec cymbæformis.*

En el jardin de Minuart florece ahora una *Frankenia pulverulenta;* es siempre *glauca* con hojas chicas. Es ciertamente hermosa. Extrañé el encontrar seis estambres, y rara vez cinco sin proporcion alguna quando yo esperaba ver hasta diez en en una flor de cinco pétalos. No he podido todavía describirla.

Cynosurus Lima (4): la adquirí dos dias ha; es hermosa planta, y del mismo género que el *Gramen dactylon Ægyptiacum Scheuchz, ó Cynosurus Ægyptius*, cuyo nombre fué causa que Vaillant, segun Guettard, atribuyese falsamente al *Gramen dactylon radice repente officinar T. Sch.*, que es un *panicum*, y se acerca mas en el género al *Gramen dactylon folio latiore C. Bauh.* 7.

Euphorbia exigua (Lechetrezna pequeña), *quæ Tithymalus vel Esula exigua foliis obtusis C. Bauh. Pin.* 291. *T.* con menos notables variedades. Nace en las llanuras peladas, y los autores la cuentan por *Esula exigua foliis acutis;* pero tiene una hermosa variedad, porque la hallo límites; y creo que Magnol en su Bot. monsp. con razon dice que es mera variedad. Esta que envio menor manifiesta bastante los grados intermedios.

---

(1) Descrip. Epist. 2.

(2) Véase su descripcion en el tomo 1.º de *Icones* tab. 94.

(3) En las cercanías de Madrid y de Aranjuez se crian dos especies de Astrágalo con flores amarillas agrupadas, y son el *Alopecuroides* y el *Christianus* de Linneo. No sé de qual de estas habla aquí Loefling.

(4) Véase su descripción y estampa en el citado tomo 1.º de *Icon.*

He hallado en España quince ó diez y seis especies de Trébol, y al principio se me hacian un género dificil; ahora ya veo mas claro. La especie que envio es el *Trifolium striatum* de España *Fl. su.* 614. Los mas estan en el *Hort. Cliff.*

Las demas yerbas que remito son:

Aphanes (Afanes de campos): la que crece en los cerros es vellosa; la de los campos hondos es muy tierna y lampiña; pero yo no hallé muestra.

Lotus caulibus procumbentibus, *leguminibus parallelis*, *subcrenatis*, *calicis longitudine*, cuyos sinónimos ignoro.

Scabiosa parva annua fr. stellato (Escabiosa de fruto estrellado); tampoco conozco sus sinónimos.

Linum sylvestre annuum luteum fol. latiore vel angustiore Moris. T. 340?

Atractylis Ray. 137?

La coleccion de plantas ascenderá á setecientas y ochenta especies notadas, y las descripciones á trescientas. He formado un catálogo manual y corto con el nombre específico, sinónimos, y el sitio de la yerba para mi uso. He dexado unas hojas en blanco para notar las especies nuevas que cada dia encuentro.

Aquí al rededor de Madrid ya empieza el verano á despedirse, porque todo está ya seco por el calor. Luego que venga el Sr. Carvajal haré un viage á los montes del Escurial y S. Ildefonso; pero sin su permiso no puedo hacer el viage mas corto; porque en España se dice que quien goza empleo y sueldo del Rey ha perdido su libertad. A fin de esta semana iré á S. Fernando, quatro leguas de aquí, con el Dr. Barnades, que reside allí, y espero enviar otras plantas curiosas y algunas de los Pireneos.

El Dr. Barnades se ha aficionado á las aves, y hace por procurarme todas las raras que se puedan encontrar. La semana pasada tuvimos una hermosa y rara *Otis*, y para el juéves me ha ofrecido tres piezas bien singulares.

Tambien ha formado el proyecto de hacer juntos un viagecillo á los Pireneos; lo que celebraré infinito, porque la lengua catalana es muy distinta de la española, y así yo solo no podria gobernarme. Debo dar mil elogios al Sr. Baron Leu-

husen por los buenos amigables consejos que me da. El me acompaña á todos los sitios á propósito para herborizar, y me sirve en todo lo que ocurre de particular auxilio, y recibo por su conducto las cartas francas de porte.

Soy siempre &c.

Madrid y Julio 31 *de* 1752.

La estimable de Vmd. de 5 de Junio, que llegó á mis manos el 21 de este mes, me ha causado doble complacencia por ver mis dudas resueltas, y recibir al mismo tiempo noticias de mis amigos, que Vmd. se digna comunicarme, siendo las únicas que he tenido en año y medio que falto de ese pais.

Hace dos semanas tuve el honor de remitir á Vmd. con unos criados del Sr. Enviado Flemmings, que salieron para Stockholmo, un paquete de yerbas que recogí en este año, juntamente con otras que habian quedado del año pasado. Ahora sigue una lista de las que tengo remitidas, y en ella propuestas algunas dudas que se me ofrecen. Como por razon de la priesa que llevaban no pude escribir los nombres y dudas junto con las mismas yerbas, me reduxe á notar solamente el número, como se halla en mi catálogo manuscrito, que he formado para mi uso en los viages botánicos; y cada número se declara y explica en la lista. Se notan con esta señal (†) las que son dudosas y deseo que Vmd. con lugar y tiempo me aclare en sus cartas, segun me lo ofreció quando estaba para salir de Suecia. He rayado por abaxo aquellas que me parecen descriptas con mayor exâctitud, para que Vmd. me mande remitirlas si acaso hubiese alguna obscuridad en las muestras secas.

Tenia tambien prevenida una caxita de semillas para el jardin; pero como ellos se marcháron contra su palabra una hora antes que yo llegase, he quedado bastante mortificado de perder esta ocasion para dirigirlas á Vmd. Yo podria muy bien enviarla por el correo; pero temo que el calor intolerable de estos meses las echará á perder. El Sr. Baron Leuhusen me ha asegurado habrá ocasion todavía en este año para

hacer la remesa; y así me dedico á aumentar esta coleccion de dia en dia.

Deseo saber si el *Glidium* crece en el jardin. (No.)

Envio en el paquete *pág* 4. *n*. 61. una muestra del *Gramen miliaceum aquaticum Lob. Fl. su.* 66., que nace en el agua: y *ex gradibus intermediis* apenas parece diferenciarse. Pero es cierto que la *Aira aquatica* quando crece en las colinas secas, como en el alto del palacio de Upsal, y en el camino del Prado Real en Islandet, y junto al puente levadizo, tiene la misma apariencia que el de España; y creo que el mio se diferencia del de Suecia por su raiz anua.

Festuca maritima spicâ lineari secundâ rectâ, spiculis adpressis subaristatis: no la he visto *paniculatam* sino una vez: porque ella es propiamente *spicâ ramosa*. Según el nombre de Rayo *Gramen pumilum loliaceo simile Raj. Syn.*, que cita *Scheuchz. hist.* 272., parece que es el mismo, y tambien por el sitio natal; pero *Scheuchz. figura T.* 6. *f.* 3. es siempre diferente del de España. No alcanzo el motivo por que dice que la fructificacion es siempre parecida á la del *Gramen paniculâ multiplici maius C. Bauh;* porque en el *Gramen maius* son *Glumæ muticæ et obtusæ:* y en el de España *subaristatæ;* ademas de esto la espiguita es igualmente estrecha *(linearis)* en el mayor, y en el menor *ovato disticha*, *lata*, y siempre sentada. Vaillant describe bien el *Gramen maius Paris.* 92. *n*. 73. *t*. 18. *f*. 4., y mejor aun Barrelier *Ic*. 49. si bien me acuerdo.

Me pregunta Vmd. por que el *Cistus* es *mira especies?* pero yo solo me acuerdo haber hablado del *Cistus minimus vernus*. Ya remití una buena muestra en el paquete *pág*. 20. *n*. 390.

Gramen maritimum typhinum, *brevi*, *et crassiori spica ad singula genicula prodeunte. Triunf. apud Scheuchz. hist.* 85. 86. El que he cogido ocho dias ha aquí en el pueblo y en las colinas secas tiene un pie de largo, y se extiende una vara en diámetro, y es mucho mayor que el *Gramen album capitulis aculeatis italicum C. B. Scheuchz.* 85. El aspecto es parecido; pero la figura de la espiga es bastante distinta para no llamarse una mera variedad del último, cuyas flores son *fasciculati*, *truncati*, *æqualis longitudinis;* pero tiene espiga larga: remito un ramo de él.

He hallado tambien la *Buffonia* (Bufonia de hojas sutiles), en la que veo quatro estambres, dos estilos, y los pétalos muy pequeños. Pertenece siempre al órden natural de las *Cariofiladas*. Este á mi juicio es un argumento fuerte contra los que insisten en reducir los *Alsines* á un género, porque la cápsula es muy diferente de las mas próxîmas *saginæ et mœrhingiæ* &c.

Pharnaceum, ó *Cerviana Minuartii*. He observado su fructificacion, de modo que yo no dudo de la yerba; y parece se debe referir indubitablemente al órden natural de las Cariofiladas. Yo no hallo su carácter en el *Syst. nat.*

Osyris ó *Cassia*. He visto su fruto despues de su última carta. En el arbusto que solo tiene flores machos, no se halla la manzanilla ó baya; y en las otras flores hermafroditas, aunque abundantes, no encuentro sino dos ó tres, de modo que tal vez aborta por estar los machos de ciento á ciento y cincuenta pasos de distancia. *Cicatricula fructus* al principio es triangular, y despues se hace redonda, y desaparecen los ángulos.

Gnaphalium semine tomentoso va con los demas. ¿Será por ventura *Gnaphalium floribus tomento involutis?* El qual me parece que Haller trae en su *Fl. helvet.* Nunca lo exâminé quando estaba en flor, porque siempre creí que era tan afelpado por ser jóven; pero sus semillas no se parecen á la de otros Gnafalios, pues son *compressa*, *semi-orbiculata*, *altero apice productiori*, *acutiori*, *dura*, *involuta lana copiosa*, *tomentosa*, *arcte adnata sed tumenti: nucleo consimilis figurationis prægnatæ.* El año que viene si Dios me da vida y salud lo veré mejor, porque aquí es yerba comun. Tambien he recogido semillas. Resp. Es el *Micropus erectus.*

Erinacea T. ha echado algunas pocas flores este año en el jardin de los Boticarios; pero el fruto abortó. Yo adquirí la flor que remito para que Vmd. poco mas ó menos determine á que género pertenece. Entre las yerbas que envié el año pasado desde Lisboa habia una semejante al *Ulex* ó *Erinacea tomentosa*, marcada n. 26, la qual parece ser un medio entre la *Erinacea* y *Ulex*. ¿Y tal vez esta última n. 26. no seria *Nepa granatensis lutea capsula villosa? Petiv. Gazophylac. Dec.* 6. *n.* 175. *t.* 52. *f.* 1. Yo vi la figura en Lisboa.

Como acabo de remitir todas las yerbas que he recogido en el año, me es forzoso en el dia ceñirme á este corto número. Vmd. disimulará la escasez, hasta que con el tiempo haga nueva coleccion.

Ha llegado últimamente por órden de la Corte un Químico frances, y dentro de poco irá á las minas de azogue de Almaden en compañía de un Oficial de Marina que se entendia conmigo.

Los Sres. Velez y Minuart han salido de aquí por órden de la Academia de Medicina para averiguar la generacion de un nuevo Manná de España que se ha descubierto, con el qual esta última primavera se hiciéron pruebas en los hospitales para experimentar su virtud, sobre lo que no convienen los Médicos de Madrid.

Velez ha ido á Sierra Morena y Andalucía, y Minuart á Avila en Castilla la Vieja hácia el Norte. Ambos me han ofrecido comunicarme algunas yerbas y semillas; se esperan dentro de un mes. He convenido con Velez el darle un catálogo de las plantas que he observado al rededor de Madrid en cambio de los Cistos ó Xaras que él me dará.

No puedo menos de tener por muy feliz la suerte de mis compañeros, que baxo la proteccion de sus Mecenas emprenden estos viages con tan notable utilidad.

No es ponderable la fortuna de Kâhler. Ninguno ha logrado empleo más honorífico en servicio de Flora, ni de mayor provecho para las ciencias. El puede en el dia adquirir la mas sobresaliente reputacion entre los Botánicos que viven, y esta ventaja ningun discípulo de Vmd. la habrá logrado. El nombre del Cabo es un título tan ilustre, que no podrá caer en olvido. Si él no desempeña cumplidamente esta obligacion, no tendrá disculpa, y por la circunstancia de trabajar en un pais tan celebrado, arriesga su propio crédito mucho mas que otros en parages desconocidos (1).

Soy siempre &c.

---

(1) Kâhler habia sido destinado para el Cabo de Buena-Esperanza; pero como los Holandeses negáron su permiso, pasó despues á la Italia meridional.

Madrid 28 de Agosto de 1752.

Hace quatro semanas que tuve la honra de avisar á Vm. que unos criados del Sr. Enviado Flemming llevaban un paquete de yerbas de España, las que confio habrán llegado á sus manos: como ahora empieza el calor á templarse, espero de dia en dia enviar con el correo las semillas que he recogido, porque dudo se me presente tan pronto alguna ocasión para dirigirlas á Suecia. En el dia empiezo á remitir algunas y espero lleguen bien frescas, por que se han cogido en tiempo conveniente.

Va tambien la descripcion de la *Atractylis cancellata foliis linearibus dentatis, calycibus conniventibus Hort. Cliff.* Cuyos florones me mandó Vm. observar (1). Esta no tiene *flósculos in ambitu radiatos;* mas creo sin embargo que es una hermosa especie de Atractylis, porque conviene en la demas fructificacion con la siguiente especie (2).

Atractylis humilis flore radiato, squamis calynis truncatis cum spinulâ setaceâ. Ha poco que empezó á florecer. Se diferencia de la primera por tener rayos y por el invólucro ú hojas abiertas baxo de la flor, lo que manifiesta la descr. de la carta. Yo tambien juzgo que al carácter de la Atractilis se le debe añadir algo por razon de la primera especie. Todavía no he hallado los sinónimos de esta última.

Acompaña á la antecedente un pequeño *Echinops strigosus*

---

(1) Descrip. 42.

(2) Notó Gærtner (pág. 381 vol. 2) que el género *Atractylis* de Linneo era un caos, compuesto de plantas de diversos géneros; y por lo mismo formó su género *Cirsellium* (pág 454) de las especies que Linneo llamó *Atract. humilis* y *cancellata;* y otro con el nombre de *Atractylis* de un Cartamo de Linneo, llamado antiguamente *Atractylis* por Vaillant. Siguió Lamarck la opinion de Gærtner en quanto á la *cancellata*, mas no en quanto á la *humilis*, que conservó con el nombre de *Atractylis* en su Ilustracion de géneros; resultando de esta diversidad de opiniones el que dos plantas de diverso género se llamen *Atractylis.*

Tambien notó Gærtner que su *Cirsellium cancellatum* carece con mucha freqüencia de rayos. *A. J. Cavanilles.*

(Cardo yesquero pinchudo) con su descripcion (1). Veo que es un género distinto del *Echinops* mayor *Hort. Ups.* 248. 1., aunque este tiene pestañosas las escamas del cáliz. Es sin duda el *Echinopus tenuifolius, violaceus Tournef. Inst.* 463. y *Echinopus minor annuus, magno capite Tournef. Ins. l. C;* las quales dos especies juntáron Vaillant Act. 1719 y Juss. Barr. 1028. *Carduus sphærocephalus, tenuifolius, violaceus Barr. Ic.* 144. Es en la hoja y tamaño el mismo; pero la cabezuela no está dibuxada con tanta exâctitud.

Sobre la *Mollugo foliis setaceis caule simplici erecto, floribus sessilibus confertim dichotomis* (2), pienso en el dia diferentemente, porque estando en S. Fernando en casa del Dr. Barnades á mediados del verano, vi una nueva especie de *(Guerva)* mucho menor y distinta, pero de la misma configuracion; su aspecto y fructificacion daban á entender ser género distinto de la *Mollugo.* Lo único que todavía me tiene perplexo es el no haber visto esta última con flor en S. Fernando, y que solo tiene una semilla, quando en la primera que he descrito se hallan muchas. Mas aunque la semejanza exterior de ambas no permite separarlas, me parece que la segunda no puede agregarse al género de la *Mollugo,* porque de este modo no tendria límites. Por otra parte la primera se diferencia por la caxita de una sola celda, de manera que la tengo por un género propio y peculiar.

Deseo saber si Vm. tiene por suficiente el carácter de la siguiente

MINUARTIA.

Calix: perianthium pentaphyllum, rigidum, compressum; foliolis plano-subulatis persistentibus.

Corolla: nulla. Nectarium: glandulæ aliquot depressæ intra calycem.

Stamina: filamenta tria, subulata, brevia, receptaculo inserta. Antheræ subrotundæ.

---

(1) Descrip. Ep. 40.

(2) Descrip. Ep. 9.

Pistillum: germen ovato-acutum. Styli tres, basi coniuncti, Stigmata crassiuscula.

Pericarpium: capsula oblongo-acuta, compressa, unilocularis, trivalvis, calyce connivente tecta.

Semina: pauca, subrotunda, reniformia, vel solitaria compressa.

Observ. A Polycarpo differt calyce acuto, semper erecto, capsulâ uniloculari. Compressa vulgaris species gaudet.

MINUARTIA *dichotoma, bracteis conniventibus rectis.*

Plantula est rigida, dura, tenax, sæpius simplex. Folia setacea, opposita. Flores copiosi in capitulum quadratum, arctè dichotomum, fastigiatum, caule sæpius maius congesti, sessiles. Bracteæ setaceæ flore multo longiores, plantæ fructiferæ præsertim conniventes, rosæ hierochuntinæ instar, apice recto. Semina nonnulla, 5-8 circiter subrotundo reniformia. Color plantæ subfuscens (1).

QUERIA *hispanica bracteis patulis hamatis.*

Planta præcedente sæpius minor, unguem vix excedens; facie, structurâ, et rigiditate eadem, sed multo fragilior. Capitulum florum obsoletius tetragonum. Facillimè a caule diffringitur, quod priori numquam accidit. Bracteæ setaceæ sursum patulæ, apice retrorsum hamatæ, vestibus adhærentes. Semen unicum, compressum, subrotundum. Color plantæ penè albidus.

Debe formar un género distinto, porque su caxa contiene una sola semilla.

Ahora envio las semillas de ambas especies.

Teucrium spinosum ocymoides (2). Lo hallé hace tres sema-

---

(1) En la pág. 39 de mi tomo 3.° de Icones di la descripcion de esta planta, corrigiendo la de Loefling, y la dibuxé en la estampa 277, por haberlo hecho mal el que trabajó en el viage del citado Loefling. Tambien he publicado la estampa y descripcion de la *Minuartia montana* en la pág. 135 del segundo tomo de estos Anales.

(2) Este es el Escordio espinoso que describí en la pág. 19 de mi primer tomo de Icones, estampa 31.

nas, pero ya tarde. Su fructificacion singular merece comunicarse á Vm. sin dilacion. No le encuentro otro sinónimo que *Chamædrys multifida*, *spinosa*, *odorata Grislei Lusit. Tournef. ins.* 205; pero no me aseguro en que sea este el verdadero, pues no hay que contar con la *multifida*, y su olor es tan débil, que apenas puede llamarse *odorata.* Como es comun, envio solo una rama grande. No puedo persuadirme á que este *Teucrium spinosum* sea la misma *Didynamista spinosa*, que remitió á Vm. el Sr. Sauvages, y sobre la qual me mandó Vm. tambien hacer alguna averiguación; porque si no he perdido la especie, el tallo y las hojas de aquella, que eran afestonadas, y aun toda la planta, es mucho menor. ¿Será acaso la *Moluccella frutescens* que tanto se desea?

Salsola vermiculata kali frutescens hispanicum, *tomentoso folio Tournef. inst.* 247. *Barr. f.* 205 (1). Crece abundante en los collados del alrededor de Madrid; pero florece bastante tarde. ¿Será tal vez una especie de *Anabaseos?* No tengo su carácter; y solo me acuerdo que Bursero debe tener la primera especie, y Buxbaum las demas. ¿Es acaso la especie de Bursero? *(Negatur) Bracteæ tres includunt singulos flores alternos spicatos. Calix pentaphyllus*, *simplex absque apicibus appendiculatis. Corolla nulla. Stamina quinque. Germen ovatum desinens in stylum crassiusculum. Stigmata duo setacea. Capsula unilocularis*, *subrotundo-ovata*. *Semen unicum*, *lenticulare*, *nec spirale.* Una vez quise mascar una rama de esta planta; pero me resulto un escozor de garganta, que duró un dia.

Malva hispanica foliis dimidiato-orbicularis, *crenatis*, *mollibus*, *caule erecto*, *calyce exteriore diphyllo* (2). La adquirí mucho despues, y por eso no la remití con las otras. Lo mas particular de ellas es su cáliz exterior, que nunca se compone de

---

(1) No sé si Loefling habla aquí de la especie que llamé *Salsola flavescens* en la pág. 45 de mi tomo 3.° de Icones. Esta es comun en Ribas y en los cerros de Madrid. Tambien crece en estos con freqüencia *S. prostrata* de Linneo; pero á esta no conviene la descripcion que añadió Loefling.

(2) Esta es la Malva de España de Linneo, descrita en la pág. 62 de mi Monadelfia, tab. 19. fig. 3.

tres hojas como las otras Malvas, sino de solas dos colocadas en el lado exterior. Todavía no sé sus sinónimos.

Una vez que Vm. vió aquella *Frankenia* con seis estambres, es ocioso enviar la descripcion.

Otra especie distinta de la primera adquirí en Setubal (y despues en Aldea-Gallega y Lisboa sin flor), y creo es un *Polygonum fruticans supinum maioribus foliis hispanicum Barrel. Ic.* 716; pero aquel tiene seis ú ocho estambres, y se diferencia en los tallos inclinados, débiles, ramosos sin órden; en las hojas verdes; y en las flores raras de un púrpura subido. Pero como estoy sobrecargado de cosas nuevas no he podido formar la descripcion.

Frankenia pulverulenta (Frankenia polvoreada), *foliis quaternis obversè-ovatis; anthyllis valentina Clus. Hisp.* 480. Crece no lejos de Madrid. No he tenido la fortuna de encontrarla.

Xanthii spinosi (Xanthio espinoso) *florescentia*, *et spinositas reciproca.* Es bien particular. Sus espinas *ternatæ* son *utrimque laterales ad basim petioli*, como si fuesen estípulas. Quando sale la flor hembra, que siempre es *lateralis cauli ad folia* entonces queda excluida la espina lateral de la derecha, cuyo lugar entra á ocupar la flor hembra. A mas las hojas florales solo tienen la espina á su izquierda; pero las otras hojas las tienen á ambos lados. En esta especie nunca he visto mas de un filamento cilíndrico filiforme con cinco anteras lineares, patentes en el remate; y tal vez será *Monoecia monadelphia.* No he exâminado aun la especie que no tiene espinas (1).

Narcissus serotinus (Narciso tardío) *scapo unifloro*, *nectarii limbo sexpartito*, *brevissimo.* Lo remití al Sr. Carlos Linneo el jóven; pero como hasta ahora no habia recobrado la muestra, no he podido obsequiar á Vm. con otras.

Como no tengo idea clara de la diferencia genérica entre el

---

(1) Esta es la planta conocida con el nombre vulgar de Bardana menor. Laguna (pág. 460) la llama *Xanthio*, y añade que trae dicho nombre por la propiedad que tiene de hacer los cabellos *xanthos*, esto es, rubios.

Ornithogalum y *Scilla*, aguardo con ansia las luces de Vm. sobre este particular (1).

Luego que los Botánicos esten de vuelta, conferenciaré sobre el nombre de la *Minuartia* y de la *Queria;* porque ellos sabrán alguna cosa, antes de pasar á una total determinacion.

Luego que leí en la gazeta de España que había llegado el navío de nuestra Compañía de Indias Orientales medio me alegré, pero Vm. en su carta ha completado mi gozo, haciéndome saber que mi antiguo amigo el Sr. Osbeck ha venido con salud. El fué el primer Sueco que dió principio á la Flora de España; y sus distinguidos talentos no me dexan dudar que habrá plenamente desempeñado su comisión en la China, especialmente hallándose allí dos Botánicos juntos.

He encargado la Flora Monsp. del Sr. Sauvages, que será mi libro principal en España. Por esto dilataré el notar en mi catálogo las yerbas que he hallado aquí, para no repetir en todas partes lo mismo que él ha dicho.

Soy siempre &c.

Madrid 13 *de Noviembre de* 1752

Hace ocho dias que recibí la de Vm. con inexplicable gozo, y en ella un copioso caudal de instruccion, de que yo había carecido por espacio de un año. Esto, junto con las noticias que Vm. se digna comunicarme sobre las yerbas remitidas de Lisboa, es para mí el mas cumplido premio, que por mis tenues tareas puedo desear. Tambien quisiera que la primera remesa que hice de Madrid mereciese la aprobacion de Vm.; y en el dia me es preciso aguardar ocasión para enviar lo que llevo recogido despues del primer año. Estoy ya tan cansado

---

(1) Los géneros *Ornithogalum* y *Scilla* son muy parecidos, y sus caracteres diferenciales obscuros y poco constantes; consistiendo el del *Scilla* en que todos los filamentos sean filiformes, y el del *Ornithogalo*, en que los tres alternos tengan ancha la base. Por esto los reunió Lamarck en su Flora de Francia; y otros pensáron distinguirlos por el color de las flores, que son siempre azules ó purpúreas en las especies de *Scilla*: blancas, amarillas ó verdes en los *Ornithogalos.*

de Madrid, que no quisiera pasar aquí el verano por ningun dinero, porque hay muy poco ó nada que reclutar. Tengo ya tanto en mi poder que podré separar lo raro de lo comun, y escoger los materiales para una Flora que en los viages me servirá de gran provecho.

El Sr. Minuart, que fué á las montañas de Castilla, ha traido cerca de trescientas yerbas, y entre ellas algunas subalpinas, y parte de las que hay en Suecia.

El Sr. Velez ha vuelto de los confines de Andalucía con varias plantas exquisitas; pero es lástima que á causa de la enfermedad que le cogió en la mitad del camino, haya tenido que volverse con solo la mitad del trabajo hecho. Ambos traen la tan deseada *Ortegia* ó *Iuncaria Clusii*, el primero con las semillas, y el segundo en flor; de modo que tendré la satisfaccion de ofrecer á Vm. su verdadero carácter, del qual en otra hablaré largamente. Ahora advertiré algunas cosas sobre las yerbas que tengo remitidas.

He hallado posteriormente sinónimos mas ciertos de la *Atractylis radiata* (esta es el Cirsellium humile de Gærtner, y la Atractylis humilis de Linneo) en Vaillant, Act. Paris que él llama *Crocodriloides atractylis folio, flore purpureo coronato* Vaill. Act. 1718. Edit. Paris 4. pag. 162. n. 3. *(t. 5. f. 9. figura flosculi radii) Cnicus aculeatus purpureus humilior Tournef. inst:* 451., y no *Carlina flore purpureo rubente patulo T. inst.* 500. Vaillant y Sauvages la reducen á la *Carlina*, y el primero la coloca entre las plantas de flor compuesta.

El *Echinops* (1): pienso es la quarta y sexta especie de Tournefort de que hablé últimamente, que conviene con el *ritro floribus cæruleis* de Lobelio. Sauvages Meth. 293: 192 trae el nombre de Lobelio, y el del Hort. Upsal sp. 2; pero yo no me atrevo á asegurar si él entiende la especie que yo describo, ó bien la descrita *in Hort. Upsal.* Puede que la tercera, quarta y sexta (la quinta es variedad) de Tournefort se deban reducir á una sola.

Salsola vermiculata, descripcion 17 (especie de barrilla) que

---

(1) Descr. Ep. 40.

remití, indubitablemente manifiesta su verdadero género por el fruto. Ahora envio una plena descripcion de ella. Como Minuart cree que es el *Kali lignosum siculum, floribus membranaceis Bocc. T.* (que no es así), suplico á Vm. me diga si tiene las flores opuestas que Boccon y Barrelier han dibuxado. Este último Ic. 215, ha representado el fruto de la de Madrid bastante bien. Después vi otra especie, que quizá es el *Kali fructicosum Hispanicum capillaceo folio villoso T.*, ó la *Genista fronde T.* que es una hermosa especie con muchas y notables particularidades, que se pueden ver en la descrip. 18. Envio las semillas de ambas. El asunto me convida á disponer la descripcion de la *Salsola soda*, que está en flor en el jardin de los Boticarios. A mas de estas vi en Portugal la *Salsola fol. inermibus Guet.* ó *Kali minus semine cochleato C. B.* y el *Kali spinosum C. B.*

Agrostis quæ arenæ mobilis It. Scan. nace aquí siempre junto á los manantiales, y en los sombrios, como en Upsal, en lo profundo de las zanjas, en donde antes de ahora la cogí. Esta especie de que hablo me parece tiene la panoja *(panicula)* muy apretada.

Dactylis cynosuroides (Dactílide parecida á la cola de perro), *spicis linearibus subternis:* la he hallado descrita y dibuxada en Zanichelli *Hist. pag.* 120. *n.* 10. *t.* 36; y en Rayo *Sin.* 3. *p.* 293. *n.* 4. baxo el nombre de *Spartum essexianum spicâ geminâ clausulâ.*

Antirrhinum triornithophorum foliis ternis ovatis &c., ó *triornithophorum Grislei;* Me alegré de hallarlo. Rivino trae una buena figura en *Mon. cir.;* y lo llama *Antirrhinum flore purpureo americano;* cuya *flexura labii superioris supra fauces* está observada y en esta especie es singular.

Trifolium resupinatum (Trébol con la corola boca arriba) ó *pratense salmanticum Clusii*, ó tambien *Trifolium foliculatum pratense C. Bauh.* Lo he encontrado muy abundante aquí en Madrid, y veo que es del todo diferente del *Trifol. fragiferum* (Trébol con fruto parecido á fresas) en la *Fl. Su.* 613., que tambien crece en Madrid. Morison hace mención dos veces del de Salamanca, una con el nombre de Bauhino, y otra con el sinónimo de la Flora suécica, y según este último

dibuxó el cáliz bastante bien. La *Genista tridentata* (Hiniestra de tres dientes, vulgarmente *Carquesa*), que yo envié desde Lisboa, pienso es la *Genistella fruticosa lusitanica angustifolia T.*, que se halla en Lisboa; pero la *latifolia T.* creo es mera variedad. Esta se ve en Oporto y en Galicia de un color obscuro, en vez que la otra es siempre verde. Esto se comprobará mejor con un ramo de la latifolia que yo adquirí en Oporto, y ahora envio. Las dos tienen un mismo nombre en ambos parages. Sírvense de ella para enceder fuego, como en Suecia de las cortezas, porque hace una llama muy buena. *Grisl. vir.* 75. *Scorpiogenista vel vulgare Lusit. diaphoreticum* se reputa por medicinal, y el P. Sarmiento me dixo que su decocion se usaba en Galicia para purga.

Me he alegrado infinito de saber los sinónimos del *Adiantum fronde supra decompositâ* (Culantrillo de hoja recompuesta). La figura que trae Plukenet es bastante buena y exâcta; por lo cual solo se remitirá en caso que Vm. lo mande. Yo deseo informarme como pueden ser los del Tricomanes canariense (1), que no puedo entender por el *Gen. Plant.* y el *Syst. Nat.* 947., pues me persuado es grande su analogía con el *Adiantum Coriandri folio C. Bauh.*

Polypodium leptophyllum ó *Filicula montana minor* (2) *C. B.* He averiguado sus sinónimos y me parecen ciertos.

Adiantum minimum folio vario. T. Ins. 543.

Adiantum filicinum leptophyllum elatius hispanicum Barrel. Obs. 1270. *ic.* 431. *bona;* porque tiene *ramenta foliosa radicalia*, quales las dibuxa Barrelier. *Habitat in arenâ siccâ. Asplenii species ni fallor.*

Fucus: ¿an Conferva? N. 40. Creo es *Tremella marina cespitosa, segmentis tenuibus Dill. musc.* 30 *t.* 10 *f.* 9. Yo la cogí

---

(1) El Sr. Smith ha colocado el Tricomanes canariense de Linneo en el género DAVALLIA. Véase la pág. 113 del primer tomo de estos Anales.

(2) Linneo colocó á este helecho de hoja menuda entre sus Polipodios; pero añadió que participaba de los caracteres del Acróstico, del Polipodio y de la Osmunda, y por lo mismo no se atrevió á determinar su verdadero género.

en las escaleras de piedra de Setubal, donde regularmente la cubria el agua del rio.

Fucus elongatus ó *longissimus linearis dichotomus.* He visto una buena figura y su descripcion en las Act. Paris baxo el nombre de *Fucus in lingulas longas, angustas, et subrotundas divisus; Reaumur Ac.* 1712. *p.* 24. *t.....* *f.* 2.

Thymus 21. que aquí se ve es la *Calamintha odore pulegii, seu Nepeta C. B.* 228. Nunca lo he visto con tallo reclinado, ni hallo la Calaminta menor, segun la traen C. Bauh. y Tournefort.

El *Origanum* que envié desde Lisboa no es otro que el *heracleoticum. Auctor. Cunila Gallinacea Plinio C. Bauh. Pin.* 223., 4. Pienso es harto distinto de la *Maiorana spicis longioribus acutis, glabris, bracteis acutis*, que en la *Maiorana* son obtusas y vellosas.

Vm. escribe que la *Reseda sesamoides parva Salamant. Clusii* es una especie singular *acetosa aculeata;* pero no sé haber visto entonces sino un *Lapathum neapolitanum Bucephalophorum Columnæ.*

Entre las yerbas que he remitido va una con el nombre de *Carduus acaulis calyce tomentoso spinoso*, que hallo ser *Atractylis gumifera* (1), despues de averiguado su género. ¿Será tal vez el *Cnicus Carlinæ folio acaulis, gumnifer, aculeatus flore purpureo T. Cor.* 33. *Carlina acaulis gumifera C. Bauh. Pin.* 380. *Tournef. inst.* 500. *Chamæleon albus apulus purpureo flore gumnifero. Columnn. Ecphras.* 1. *pag.* 1. *t.* 12? Lo único que me causa dificultad es que Columna describe *radium flosculis quinquefidis.* No lo ví ni describí, porque estaba ya marchito, aunque lo hallé en los campos de Setubal. La figura de Columna es buena.

Espero la explicacion de Vm. sobre las demas yerbas *Agrostis* n. 4. *Umbellata* n. 13. *Euphorbia* 19. y 20. *Tetradynamista* 33. *Trifolium* 27. *Artemisia fol. viridibus* 32 y *Atriplex* 36.

---

(1) En la pág. 14 y 15 de mi tercero tomo de Icones di la descripcion de la *Atractylis gumifera.* Parece que Linneo y Lamarck llamáron *Carlina acaulis* y *Atractylis gumifera* á una misma planta de Clusio y Dioscórides.

De estas, perteneciente á la colección de Lisboa, no conozco los sinónimos con entera certidumbre.

Si Vm. se digna aprobar mi pensamiento, uno y otro nombre se deben mudar en los tres géneros de que se trata, á los quales tambien se reduce el quarto, por ser del mismo órden natural, es á saber, la *Iuncaria Clusii*, de que remito una muestra que el Sr. Velez me dió para Vm. Se diferencia del *Illecebrum procumbens*, porque no tiene corola; y las hojuelas del cáliz son muy enteras, sencillas, oblongas y no aleznadas &c., que se describe en la *descr. Ep.* 8. En el día se hallan en Madrid quatro Botánicos Españoles. He disfrutado por espacio de un año la compañía de los tres, y el quarto que es el Sr. Ortega, no ha vuelto todavía de sus viages y es el mas afamado de todos. Tengo el gusto de servirme de su librería á todas horas.

Por este motivo quisiera que á los quatro géneros mencionados se les diesen los nombres de cada uno; especialmente por ser de un órden natural y del mismo pais que los Señores.

Creo es falsa la observación que comuniqué á Vm. sobre la *Buffonia*, que tiene quatro estambres, y yo en el otoño no pude ver sino solos dos.

El Dr. Barnades me ha franqueado la Flora de Sauvages, ó su *Methodus foliorum*, que registré la semana pasada, y cotejé con mis yerbas.

Vm. sin duda habrá oido que Mr. le Monnier, Médico de Paris, quiere publicar un Hortus noaillensis, ó el Jardin del Duque de Noailles. El Sr. Velez mantiene correspondencia con él. El Sr. Sauvages lo cita tambien en su libro.

El Sr. Angerstein (que tiró á la *Procellaria*) estuvo aquí hace dos meses despues de haber corrido toda la Europa. Son muy apreciables sus observaciones sobre minerales comercio y economía, y es un grande observador.

Es lástima que también no fuese Botánico un hombre que viajó por la Hungría, Polonia é Italia. Me dixo que había remitido á Vm. desde Lisboa algunas plantas, como Grana de vermellon *(Ilex coccifera)*, Barrilla *(Salicornia* ó *Salsola)*.

En la gazeta de España de la semana pasada leí lo que dice de mis experiencias sobre el coral, según se halla en las Actas de la Academia de las Ciencias; pero hallo que me han bautizado con otro nombre: cosa que sucede siempre á los Españoles con los nombres extrangeros.

Siento en el alma la poca salud de Osbeck. El habia resuelto en este invierno hacer otro viage á las Indias orientales, segun me escribió recien llegado á Suecia. Quisiera que se hallase en estado de executarlo, porque en este segundo viage caminaria con mayor pulso y seguridad; pues todo hombre que tenga ojos hallará infinitas curiosidades que observar. Como es mi grande amigo, celebro infinito que se haya portado tan bien en la India. A mas de esto tengo gran parte en las observaciones que hizo en España, las quales espero querrá comunicarme.

El Sr. Velez me ha ofrecido enviar quanto antes las semillas que he recogido en el viage de Andalucía. Tiene tambien algunas yerbas muy curiosas, de las quales ahora por falta de tiempo nada digo. Soy siempre &c.

Madrid 8 *de Enero de* 1752.

Doy á Vm. las mas expresivas gracias por las noticias que se sirve comunicarme sobre las plantas que últimamente remití desde Madrid: y con esta ocasion le deseo feliz principio y cabo de año. Siendo yo uno de aquellos que por particular fortuna deben á Vm. una buena enseñanza y continua protección, procuraré á fuer de agradecido ahora y todo el tiempo de mi vida dar pruebas de mi reconocimiento á los distinguidos favores con que Vm. me ha honrado.

En el dia acaba Vm. de darme un testimonio de su paternal afecto, aclarándome todas las dudas que tuve acerca de las últimas plantas remitidas. Apenas hallo ya que advertir, ni la actual estación me ofrece novedad alguna con que servir á Vm. Solo deseo que se digne aceptar las semillas que nuevamente envio. El Sr. Velez dirigirá tambien algunas de las que ha traido de Andalucía.

Las pocas dudas que me quedan, respectivas á la respuesta de Vm. sobre las yerbas que remití, guardarán el mismo órden que tiene cada particular en la carta de Vm.

Polygonum minus lentifolium C. Bauh. Prodr. Ha tiempo que lo envié: aunque siento no haber podido completar mis averiguaciones. No obstante espero encontrarlo esta próxima primavera, quando vaya á trepar por los cerros del Escorial; pues segun veo, no haré viage alguno antes que Mr. Godin y el Sr. Ortega esten de vuelta. Entre tanto daré yo otra por las cercanías de Madrid.

403. *Thalictri speciosissimi C. B.* He descrito sus semillas. *Sem totidem quot germina* 9-12. *oblonga utrinque acuta, substriata, erecta, sessilia.* Los tallos son de tres á cinco pies de alto; pero no tengo presente en que se diferencia del *Thalictrum flavum* de Suecia.

410. *Varietas ranunculi rotundifolii repentis, echinati* C. B. Juzgo que el *ranunculus palustris, echinatus* C. Bauh., que es el mismo del Hort. Ups. 157. 3. y el *ranunculus arvensis aculeatus.* C. B. Fl. Su. 470. tienen mas analogía entre sí, que este último con el primero, porque estos dos *Echinati* de B. los he visto en Madrid, que crecen cerca uno de otro en los sitios baxos; y he observado que quanto mas baxo es el terreno, tanto mas redondas son sus hojas. No he podido hallar diferencia alguna en sus hojas radicales; pero su flor, fruto, aspecto y la substancia de las hojas no se diferencian.

Mayor diversidad se halla en la especie de Morison y de Rayo *flore minore.* Hort. Ups. 157. 3. La flor de esta es muy chica; su fruto apenas se puede coger, y solo aparece á manera de unos puntos, que tambien se advierten en las demas especies *ranunculi.* Las hojas son muy tenues, y no siempre *succulenta* y vellosas como las otras. Yo repetiré mis observaciones á la primavera.

494 *Erysimum silquâ axillari* Roy. El que aquí se halla es siempre de flor amarilla; pero Isnard lo describe con flor blanca. El de Madrid tiene el tallo derecho, solitario, y casi siempre sencillo. Todavía no he hallado sus vaynas agrega-

das, que atribuyen todos los modernos al *Erysimum corniculatum* C. B. (1).

536 *Lathyrus sativus flore purpureo* C. Bauh. (2) ¿será tal vez el *Lathyrus pedunculis unifloris, cirrhis diphyllis, foliolis linearibus, stipulis nudis, caulibus nudis?* Sauvag. met. 193. 150. *Lathyrus angustifolius humilior* Magn. mons. 150.

535 *Lathyrus sylvestris maior angustissimo folio* C. Bauh. (3). ¿Será sin duda el *Lathyrus pedunculis unifloris, cirrhis diphyllis, foliolis capillaceis* Sauvag. 98. 151.; ó *Lathyrus angustissimo capillaceo folio* C. Bauh.; porque Sauvages dice expresamente que tiene *pedunculum setâ longâ terminatum* como este tambien.

533 *Trifolium tomentosum fragiferum Magnol.* Tiene las flores en cabezuela pedunculada; pero así como sus cálices fructíferos son mayores, y estan hinchados y reflexos, así tambien las cabezuelas en fruto estan quasi siempre sentadas. Su raiz es anual. Creo son ciertos los sinónimos de C. Bauh. J. Bauh. y de Tournefort.

574 *Trifolium resupinatum, ó pratense folliculatum* C. Bauh. es seguramente el de Barrel. ic. 872, como Vmd. me demostró. Su figura es hermosa. Aquí mo conocemos ningun *Trifolium folliculatum salmaticense Clus.* fuera del referido; y me admiro que Jussieu en sus observaciones á Barrel. número 824 quiera diferenciar su figura del *Trifolium salmanticum Clus.*

544 *Ciceri sylvestri adfinis* (4) C. Bauh. ó Glaux Clus, Hisp. Lob. ¿será el *Astragalus siliquâ epiglottidis formâ Herm.*, ó el *Astragalus supinus siliquis villosis glomeratis Tournef.* inst. 416? Nunca lo he visto con tallos derechos como Clusio dibuxa su Glaux, sino siempre tendidos y apretados contra la tierra.

104 *Elymus, caput Medusæ vulgò*, es indudablemente el

---

(1) Este es el Sisymbrium polyceratium de Linneo.
(2) Este es el Lathyrus cicera de Linneo.
(3) Lathyrus setifolius Linn.
(4) Astragalus Glaus Linn.

Elymus involucris reflexo patentibus Chenon Nova Gen. p. 35. n. 5. Nace en Madrid (1), y es comun en los llanos, y tambien el *Scirpoides maritimum, capitulis sparsis glomeratis* Scheuchz, aunque á grande distancia del mar.

210 *Beta sylvestris.* Estoy persuadido que todas las especies cultivadas traen su origen de esta, aunque pienso que es perenne. Como tambien encontré la misma yerba en Lisboa en las colinas próximas á los olivares, creo que sea la *Beta marititima Lobelii.*

222 *Bupleurum angustissimo folio* C. Bauh. Como la mia se parece á la figura de J. Bauh. entiendo que es la *Auricula leporis minima* J. B. (2). Los autores la pintan muy alta; pero la mia tendrá como un dedo. Magnol dice que florece en el otoño, siendo así que es planta de la primavera, aunque conserva sus semillas hasta el otoño. Remito las pocas semillas de esta que he recogido.

259 *Ornithogalum*: creo es el *Ornithogalum umbellatum medium C. Bauh.* y la misma especie del Hort. ups.; pero el ser silvestre es causa que sus estambres sean mas aleznados.

276 *Rumex lyratus floribus hermaphroditis foliis lyratis Guet.*; pero como yo no he remitido la misma, es preciso que sea otra que tiene *folia lanceolata, subacuta, basi subarticulata, sinuato repanda, caule simplice, molli, fructu pendulo, pedunculato, alis magnis membranaceis, integerrimis.* La del núm 276 la cogí en San Fernando, dos leguas de aquí; pero la *Lyrata Guettardi* es comun, y se diferencia bastante *radice perenni, Folia oblonga, obtusissima medio contractiora; caulis durus rigidissimus, ramosus. Flores sessiles, semiverticillati. Fructus deorsum spectantes, rigidi, alis rugosis serratis, grano incumbente.* Envio la semilla de esta última.

El Sr. Velez ha adquirido un *Rumex scoparia suffruticosa* de Andalucía, que se parece bastante al *Rumex scutatus;* pero es muy ramoso, del qual espero decir á Vmd. algo mas en adelante. Es mas junceo y velloso; sus hojas menores, el tallo

---

(1) Muy comun en la Real Casa de Campo.

(2) Así es, y se cria con abundancia junto á nuestra Señora de los Angeles. Linneo lo llamó *Buplerum tenuissimum.*

mas largo; y sin embargo juzgo que es mera variedad del *Rumex scutatus*.

596 *Scorzonera angustifolia prima C. Bauh.* He visto una buena figura de ella en Barrel. con el nombre de *Tragopogon pinifolium hispanicum* (1).

611 *Atractylis radiata* no puede ser probablemente un nuevo género, aunque la *Carlina acaulis gummifera C. Bauh.* tuviese el *radius hermaphroditorum flosculos.* semejante; pues tal es su carácter en el *Gen. plant.* 756. *y en el Syst. nat.* 6. . Este *radius* falta en el *Cnicus exiguus, capite cancellato, semine tomentoso T.*; pero como los límites son muy semejantes, me parece es contra lo natural el diferenciarlos. A mas estas *Atractylides* se aproxîman al género de la *Carlina*, y fuera del *radius calycinus* apenas se diferencian de esta: porque el aspecto, floron, semillas y el vilano (*pappus*) convienen exâctamente.

Despues de la última que esribí á Vmd. he adquirido un hermoso herbario de los Pirineos, que constará de cien yerbas recogidas por el Dr. Barnades, entre las que hallo muchas que son raras para mí. Permítame Vmd. que aquí las nombre, á fin de que me mande exâminar mejor las que Vmd. nunca haya visto.

1 Ranunculus gramineus foliis linearibus, longissimis, caule erecto, nudo, unifloro.

Ranunculus alpinus pumilus gramineo folio, flore albo. *Tournef. inst.* 292.

Pumilus ranunculus gramineo folio. *Lob. belg.* 818. sine descript.

2 Ranunculus parnassifolius foliis ovatis integerrimis, nervosis, caule erecto, nudo, bifloro.

An Ranunculus montanus graminis parnassi folio? *Herman. parad. Tournef. inst.* 286? Radices fasciculatæ. Flores albi.

3 Antirrhinum molle foliis oppositis, ovatis, obtusis pubescentibus, corollæ nectario gibbo, obtuso.

---

(1) Scorzonera angustifolia Linn. se cria en la Real Casa de Campo y en Méntrida.

Antirrhinum villosum origani folio. *Tournef. inst.* 162. *Sauvages* 139. 135.

4 Antirrhinum foliis ternis lanceolato-linearibus, corollæ nectario gibbo, obtusissimo.

An Antirrhinum luteo flore. *C. Bauh. pin.* 211. *Tournef. inst.* 168?

Juzgo que los Antirrinos con cáliz muy corto y espolon obtuso se diferencian mucho para llamarse variedad. Déxolo á la consideracion de Vmd. Quisiera tambien saber si un género natural se puede sujetar á las mismas leyes que un órden natural, por quanto ciertos géneros se allegan mas entre sí que otros del mismo órden: y si *mutatis mutandis* un género natural puede componerse de ciertas especies que convengan mas entre sí relativamente á la fructificacion.

Las hojas de estos dos Antirrinos son bastante distintas.

Asarina Lobel. tampoco se diferencia en la flor.

5 Draba pyrenaica perennis, foliis pinnatis ternatisque.

Alyssum pyrenaicum perenne minimum foliis trifidis. *Tournef. inst.* 217. Es una hermosa Draba con tallo desnudo.

6 Sisymbrium, foliis ternatis, pinnatisve, foliolis reniformi-orbiculatis.

Sisymbrium pyrenaicum latifolium, purpurascente flore, *Tournef.* Es una hermosa planta de un pie de alto, con grandes hojas y flores.

7 Fumaria enneaphylla caule flaccido, foliis triternatis, foliolis ovatis.

Fumaria hispanica saxatilis, foliis amplioribus cordiformibus, semine compreso. *Tournef. inst.* 422. *Fumaria enneaph. Barr.*

8 Senecio foliis lanceolatis, glabris crenulatis, caule unifloro.

Iacobæa pyrenaica persicæ folio. *Tournef. inst.* 486. Tal es la muestra; pero el tallo unifloro me parece una paradoxa en este género.

9 Senecio abrotanifolius, foliis, pinnato multifidis linearibus, tenuissimis, floribus corymbosis.

Iacobæa foliis ferulaceis, flore minore. *Tournef. inst.* 486.

10 Petasites minor, folio subrotundo, Minuartii, que él

describió en la Academia médica. Antes de ahora la vi en flor en el jardin; es tan chica que apenas llega á la altura de un dedo. Las hojas son arriñonadas, muy tenues, lisas y verdes por ambos lados. La flor es del color del Petasites vulgar, y consta de tantas piezas quantas son las que forman las series *squamarum calycis. Corollulæ disci copiosæ hermaphroditæ; radii feminæ ligulatæ oblongæ integræ: thyrsus pauciflorus.* ¿Será quizá alguna de las especies que Vmd. cita, hablando de los *Petasites* Fl. Lapp. 303. S.? La descripcion que Minuart me comunicó es buena.

11 Buphthalmum caule simplici, foliis radicalibus pinnatifidis, caulis simplicibus.

Es el Chamæmelum alpinum inodorum, foliis crassis pinnatis, *Moris hist.* 3. 5. 6. *t.* 12. *f.* 5. Flos albus disco luteolo; calyx rufescens, squamis omnibus margine nigris.

Sauvages ha descrito el Pyrethrum bellidis folio, ú otra cosa semejante.

Las que todavía no he visto expresadas por Vmd. son:

Thymelæa cneorum.

Saponaria ocymoides.

Saxifraga cotyledon folio angusto serrato. *Similis Fl. lapp.* 177. *spicæ minori.*

Saxifraga bryoides foliis densissime imbricatis lanceolatis, ciliatis, caule unifloro; pero como el Doctor Barnades cogió una de flor blanca, puede que sea la misma *Saxifraga pyrenaica alba, foliis densissime congestis.*

Rhododendrum ferrugineum.

Pimpinella hercina.

Selinum sylvestre absque involucro.

Laserpitium *Hall, helv. tab.* 11.

Eryngium alpinum.

Gentiana verna.

Viola calcarata folio solidiore. *J. Bauh.*

Veronica latifolia.

Veronica chamædrys spuria minor angustifolia. *C. B.*

Anthyllis montana. *Barba Jovis Fl. globoso.*

Anthyllis. *Sauvag. meth.* 237. 184.

Pedicularis tuberosa asphodeli radice.

Senecio incanus tomentosus. *Sauvag. meth.* 302. 258.

De las demas ha hecho Vmd. mención en su obra. He descrito las mas raras; y en cuanto á las otras que estan anotadas en mis apuntamientos espero ver las mismas yerbas.

Con el auxilio del Dr. Barnades he conseguido describir algunas hermosas aves como son dos especies de Otis. 1.ª *Maxima* que los españoles llama *Abutarda*: 2.ª *Minor* del tamaño de una perdiz: en español *Cizon; phascini vel perdic affines*, *Ganga y Ortega* en español, á mas de los *Charadri Porphyriones Ortygomeræ*.

El Sr. Goudin estaba aquí por navidad, y se fué el último dia de las pascuas á Cádiz. Le hablé y le debí particulares expresiones de aprecio; mas nada pude efectuar por su corta detencion. Se espera de vuelta para el mes que viene, y entonces confio mediante su favor arreglar y disponer mis cosas.

En el dia es Coronel y Director de la Academia de Guardias Marinas en Cádiz. Acaba de padecer un quebranto muy grande, que lo ha sido en parte para mí. Al marchar de aquí dexó su señora con una hija y un hijo, el qual murió dos ó tres días después de la salida de su padre. Era un bello mozo de veinte años, y tenía el empleo de Dibuxante del Rey. Mañana hago ánimo de escribirle el pésame, y participarle lo que Vmd. me dice sobre la eleccion de la Academia. Como no sabemos donde estará antes que llegue la carta de aviso, tengo por mas acertado que Vmd. me la dirija, quedando á mi cuidado el enviársela adonde esté. El sobreescrito en frances es: *A M. de Goudin, Coronel d'Infanterie et Directeur general de Gardes Marines á Cadix.*

Las semillas de Velez irán pronto. Hoy no le he encontrado en casa. Soy sîempre &c.

Madrid 26 de Febrero de 1753.

Dos veces he tenido el honor de escribir á Vmd. y espero habrá recibido mis cartas y las semillas que con ambas remitía. Espero que en este invierno estéril de novedades se dignará Vmd. responderme á una ú otra cosa. Un asunto del dia me precisa á pedir á Vmd. sus luces é instruccion.

El Excmo. Sr. Marques de Grimaldi hace un mes que está aquí: yo he ido á ofrecerle mi respeto é informarle del estado de mis cosas hasta el dia de hoy. Un dia se dignó llamarme á su casa, y comunicarme lo que había hablado con el primer Ministro el Sr. Carvajal tocante á mi empleo y ocupacion.

Entre otras cosas tratamos de la utilidad que tiene en Suedia la Avena cultivada en los arenales de Escania, y me dixo que esto mismo se podria experimentar en las colinas arenosas de los alrededores de Madrid: yo procuré satisfacer á todas sus preguntas, segun las noticias que Vmd. nos suministra en sus viages de Gotlandia y Escania. Pero como en el dia se duda si la referida Avena probará *in sabulosis et arenosis longè à mari remotis*, en un pais que no tiene aquel temple del mar que necesitan las plantas marítimas, se me ha mandado preguntar á Vmd. que tal probó el plantío hecho por su orden el año de 1750 en la colina del palacio, mas arriba de la casa del Sr. Profesor Klingestierna, á fin de saber el método que siguen en los arenales de Escania para cultivar esta planta.

Aquí alrededor de Madrid hay dilatados arenales enteramente pelados, cubiertos de una arenilla menuda y tan seca, que á principios de Julio apenas produce yerba alguna. El Señor Marques de Grimaldi dice que en Landskrona hay unos arenales tan estériles como estos, los que cultivados industriosamente y sembrados de las plantas que prueban en la arena pagan contribucion á la Corona. Me parece que habla del territorio de Engelhom. Esta es la causa porque quiere el Ministro que yo haga la susodicha averiguacion. El terreno de aquí no goza el clima del mar, ni es pura arena, sino muy fuerte y seco. La utilidad no puede ser grande, porque no conocen el uso del heno; y destinan la paja, que es muy fuerte para alimento del ganado. Por otra parte, en un pais donde todos, hasta la gente mas infeliz comen pan de trigo, ni aun la cebada puede tener utilidad alguna.

Pero á fin de desempeñar con exactitud este encargo, espero que Vmd. me informará como probó el plantío mencionado.

*

Vmd. disimule que en el dia no se me ofrezcan otras particularidades que participar. Despues de mi última he adquirido por medio del Sr. Velez una bonita coleccion de yerbas, que me dará nuevos materiales para mi Flora: en el dia asciende á mil trescientas especies. La semana que viene continuaré la remesa de las semillas. Soy siempre &c.

Madrid 14 *de Mayo de* 1753.

He recibido con el mayor gusto la apreciable de Vmd. fecha el 13 de Marzo próximo pasado, y en ella muchas y exquisitas novedades y buenas noticias de gentes. De todo soy deudor á la bondad de Vmd.

Por el Sr. Baron Leuhusen supe la muerte del Baron Harleman. La pérdida de este caballero tan favorecedor de las ciencias me ha sido en extremo sensible, y lo será tambien á quantos se interesen por el bien público. El Secretario Wargentin me escribió que el Sr. Conde Tesin habia hecho su panegírico.

Doy á Vmd. muchas gracias por la nueva honra que me dispensa en poner mi nombre á un nuevo género de planta. Como no soy merecedor de tan distinguido premio en mis cortos años, quisiera me lo hubiese Vdm. reservado para una edad avanzada en que yo me pudiese creer algun tanto capaz de merecerlo. Confio que en adelante se servirá Vmd. proteger y fomentar mis producciones poco maduras y casi pueriles, á fin de hacerme digno de sus favores.

He comunicado con los botánicos de Madrid el extracto de las especies de las plantas que Vmd. me ha remitido, y todos dan á Vmd. expresivas gracias por su favor.

El Sr. Ortega llegó antes de ayer de sus viajes por la Italia, Francia, Inglaterra y Holanda, y ayer tuve el gusto de verle en compañia del Sr. Minuart. Lo saludé de parte de Vmd., y el Sr. Minuart le dixo que Vmd. le habia honrado dando su nombre á la *Juncaria*: á lo cual se manifestó muy agradecido. No tuve ocasion de hablarle particularmente sobre mis viages, mas espero hacerlo en adelante.

De todas las novedades que Vmd. me comunica, ninguna

ha sido para mi tan agradable como la del particular zelo con que la Reyna Madre nuestra Señora protege la Historia natural, y de haberse dignado desempeñar los papeles y curiosidades del Doctor Hasselquist; de modo que tenemos esperanza de ver muchas cosas buenas de las maravillas orientales. Como es regular que hubiese recogido mas yerbas de las que ha dexado descritas, será muy de sentir que se hayan perdido é ido â parar en otras manos.

Yo no quiero imitar á Milio en recoger muchas yerbas de una vez; pues tengo por imposible en un parage extraño, donde todo es peregrino y nunca visto, si la coleccion es copiosa, llegar á conocer bien el carácter especial de cada planta. Vmd. no podrá imaginarse quan estéril ha sido la botánica este año, no habiendo llovido en todo el invierno y primavera. Los campos estan en mal estado, las llanuras peladas, secas y desnudas aun de aquellas yerbas que nacen en los cerros. En este año no he cogido la tercera parte de las plantas que se crian en los altos, y las nuevas para mí nunca vistas apenas suben á diez. He estado una vez en S. Fernando, y ahora en la primavera con el Baron Leuhusen en Aranjuez; pero nada he logrado. La semana que viene pienso volver allí, y despues ir á Toledo, á los cerros del Escurial y á San Ildefonso. Estos serán mis viages en este año hasta que me destinen á otra parte.

El invierno ha sido tan riguroso que no hay memoria de otro igual; de modo que nosotros extrañamos la benignidad de los inviernos del Norte.

De las plantas que he adquirido envio las siguientes:

Cerastium floribus decandris: petalis subtridentatis, calyce majoribus. *Descr. ep.* 29.

Como este es viscoso deseo saber si es el Cerastium viscosum, *Fl. su.* 379, que yo ví muchas veces; pero no creo sea como este. Esta es absolutamente una planta de primavera, y ahora ya no se halla.

Lycopsis procumbens, foliis integerrimis, calycibus fructuum inflatis. No creo que sea el Lycopsis *Hort. ups.* 35-2, ó Echioides flore pullo *Riv.*, porque esta siempre tiene la flor blanca. Velez juzga que puede ser la Pulmonaria chia echii

folio verrucoso, calyce vesicario, flore albo, *Tournef. cor.* 6, es procumbens. Sus hojas tienen al principio unas cosas como ampollas blanquizcas ó verrugas que despues desaparecen. *Flores supra axillares bracteis magnis: calyx vesicarius: corolla tubulata ferè Lycopsidis vulgaris, sed differt quod tubus minus sit inflexus: limbus non æecualiter patens ut in vulgari, sed lacinia una erecta, reliquis patentibus. Faux semiclausa in medio tubo, nec mox propè basim limbi, ut in vulgari, quæ fauce quoque magis clausa est: calycis fructiferi situm verum adhuc nescio: flos omnino albus.* Crece en Madrid y en San Fernando.

Cistus squamatus foliis lanceolatis, stipulatis punctatis, pedunculis racemosis confertis, unilateraliter contortis; cuyos sinónimos ignoro.

Es la mas hermosa Xara que jamas he visto: se halla en Ciempozuelos cerca de Aranjuez, y en Tarancon de la Mancha, donde la encontró el Sr. Velez. En volviendo yo de Aranjuez enviaré su descripcion. Solo advierto que sus hojas son punteadas, y que cada puntito mirado con el microscopio parece una estrellita semejante á un sol, con el centro algo alzado, pero hundido el ombligo. Me parece que su hoja se asemeja enteramente al Halimus.

Cistus tuberaria foliis ovatis planis, subtus incanis, floribus racemosis, es otra especie. La he adquirido del Sr. Velez, que la cogió en las sierras de Cuenca. La descripcion irá con las antecedentes arreglada á las plantas secas que él tiene en abundancia (1).

Artemisia, quæ Absinthium incanum cristato crispo tenuioreque folio, medium *Barr. ic.* 434. *obs.* 1010: remití una rama de ella tal qual la encontré esta primavera en Aranjuez: tiene de alto medio pie, y buen olor; pero en adelante la exâminaré mejor. Velez juzga que es la Herba alba. *Dod. pempt.* 27.

Thlaspi se asemeja al Candelero de Salomón. Pregunto si es el *Thlaspi allium redolens T. Roy Lugd.* 3345. Nace en los prados arenosos y húmedos, y está regularmente tendido.

---

(1) Estas dos especies de Xara se crian en el Reyno de Valencia, cuyas descripciones y estampas dí en mi obra de Icones. Tab. 97 y 139.

Sisymbrium foliis pinnatis amplexi-caulibus, foliolis integerrimis linearibus. La semana pasada cogí la única muestra, de que remito un grande tallo. Es sin duda bastante distinto del Sisymbrium foliis pinnatis, foliolis laciniatis serratis *Hort. cliff.* 336. Sisymbrium palustre repens nasturtii folio *Tournef.* que nace tambien aquí en los cauces arenosos de los arroyos quando quedáron secos, y tienen comunmente sus tallos derramados; pero esta tiene los suyos sencillos, derechos, en corto número que salen de una raiz ahusada: los ramos en flor estan algo abiertos por la base, mas luego se enderezan. Las hojas son todas pinadas: las radicales con pínulas algo redondeadas; las del tallo que lo abrazan las tienen lineares muy enteras, con una como orejuela pestañosa en la base, y una pínula terminal partida en tres tiras hasta la base. El cáliz, la corola y los estambres son amarillos, estan floxos y abiertos: las vaynas son oblongas con punta en ambas extremidades, y mas cortas que en los demas Sisimbrios.

Scorzonera resedifolia foliis pinnato-dentatis caule ramosissimo subnudo; pienso que es el Tragopogon resedæ minoris folio supinum *Barr. ic.* 800, y se diferencia claramente de la Scorzonera coronopi folia. *Tour. Hort. ups.* 242-2, que aquí se cria con abundancia; y varía tanto segun el sitio donde nace, que me hallé embarazado para determinar su propia especie. Esta comun es bienal, y crece mas raramente en las colinas. Tiene radicen crassum plurium annorum, que se alza sobre la tierra. Caules plures ramosissimi, subnudi, non nisi squamis subaxilaribus cordato-amplexicaulibus vestiti, glabri, ramis patentibus. Folia pinnatifido-dentata glabra, radicalia, et sub ramis infimis. Flores terminales, solitarii, calycinis squamis, apice æqualibus nec apice protuberante, ut in vulgari.

Las yerbas que envié el año pasado con su semilla baxo el nombre de Crucianella patula ramis, et foliis patentissimis, rigidis, floribus sessilibus verticilatis *Cat.* 1-115. *a.* que yo conjeturaba era tal, he visto despues en flor, y manifiesta claramente que no erré en el género; pero las hojas de la yerba florida son rectas y tiernas; sus ramas apenas aparecen.

La *Vipera officinarum* veo que no es la misma en todos los paises. La que tenemos en Suecia se halla en otras partes de

Europa. Hasselquist observó que en Egipto se hacia uso del *Coluber viperæ*, y aqui en España he visto esta primavera que tienen la suya particular: y en la botica del hospital habia mas de doscientas, y ni una era el *Coluber berus Fn. suec.* 260; pero si la *Vipera ammodytes Amœn. acad.* 1. *p.* 506. *t* 17. *f.* 2. que por tan parecida á la víbora ordinaria, pretenden estos señores que sea la legítima *Vipera officinalis*, que Charras dibuxó en su libro de Triaca y en las Actas antiguas de la Academia de las Ciencias de Paris. La figura que pone no es del todo exâcta en la cola que Mathiolo le atribuye; porque en algunos individuos es la cola tan fuerte y puntiaguda, que es capaz de herir y penetrar el pellejo.

Tambien me persuado que por las escamas de la cabeza de la víbora se pueden distinguir las especies que son semejantes en el aspecto y saeta. Esto confirma el *ammodytes*, que no tiene las mismas escamas en la cabeza que la víbora; y en las serpientes se dilatan mucho mas, con lo que se diferencian notablemente. Tambien creo que *inermes colubri* tienen reciproca semejanza, y lo mismo los *armati*.

¿Se ha experimentado en Suecia la virtud antivenérea de la Lobelia del Sr. Kalm despues de su vuelta? Me parece que si la experiencia hubiese correspondido á lo que se prometia, no se habria callado tanto tiempo; á lo menos aquí nadie lo sabe. Los médicos españoles me han preguntado muchas veces sobre esto, á lo que yo no puedo responder.

Saludo respectuosamente al Señor Gentilhombre de Cámara de Geers, y le doy gracias por su obra que se digna regalarme. Siento haber de aguardar tanto tiempo hasta disfrutar sus grandes observaciones, y hacer de ellas el elogio que merecen.

Aquí se experimenta una carestía tan grande que no hay memoria de otra igual. Se teme una escasez general, porque es considerable la mortandad del ganado. Los calores son tan excesivos, y el verano tan riguroso como el invierno. Dios me de salud para resistir.

Ahí van ahora unas pocas semillas que no habia remitido. Vmd. disimule el no haberlas enviado antes; pues aunque lleguen algo tarde, espero que prenderán bien.

Mr. Goudin no ha vuelto de Cádiz todavía, que es su residencia; mas se espera aquí antes de dos meses.

Todos los botánicos saludan á Vmd. El Sr. Minuart me ha encargado pregunte á Vmd. si será posible adquirir el *Hortus cliffortianus*, que empieza á ser un libro tan raro. Sírvase decirme algo para satisfacerle.

Estos señores le desean á Vmd. mucha salud y robustez para dar cobro á tantas cosas como tiene sobre sí. Los españoles no acaban de admirar lo infatigable que es Vmd. Soy siempre &c.

Aranjuez 24 *de Junio de* 1753.

He recibibido la de Vmd. 20 de Abril por el conducto del Sr. Marques de Grimaldi, y en ella inclusa la respuesta á lo que de órden de S. E. pregunté á Vmd., y le doy muchas gracias por haberse dignado complacerme en este asunto. Yo siempre estoy dispuesto á servir á Vmd. en quanto mis fuerzas alcancen.

Inmediatamente entregué al Sr. Marques copia de dicha carta con la traduccion española de la de Vmd. relativa á la Avena de los arenales. S. E. me mando que copiase una y otra, para entregarlas al dia siguiente al Sr. D. Joseph de Carvajal; y despues me dixo que se habia alegrado infinito.

En la carta latina omití lo que Vmd. escribe sobre el Azafran, por quanto se cultiva en abundancia en las provincias cálidas y meridionales de España, de donde se abastece lo demas de ella.

Es una especie que aquí se usa en la cocina mucho mas que en otros reynos. Los españoles dicen que los ingleses la compran y extraen con otras drogas de América para los demas de Europa. En mis viages por estos cercanos paises he visto varios paisanos de la Mancha alta, en Castilla la Nueva, que venden el Azafran fresco por libras, y me aseguráron que lo cultivaban en todos los lugares.

Las Moreras y el Gusano de seda se cultivan en todo el Reyno de Valencia y en Andalucía.

En Talavera de la Reyna, diez y nueve leguas de aquí, por

donde pasé á mi venida de Portugal, se hila la seda de capullo, y la fábrica allí establecida surte de telas á la corte, particularmente para los vestidos de SS. MM.: de manera que el beneficio de la seda está aquí en estado floreciente.

Todavía no se explican con claridad sobre mi viage; pero el Sr. Marques de Grimaldi me dixo en confianza que estaba ya resuelto, y que pasaria á la América; no sé á que provincia, pues no quiso declarármelo. Creo que iré á Chile en compañia de otros Señores Oficiales de Marina, matemáticos y directores; y yo deberé tener dos segundos á mis órdenes. Me expresó que nunca podía apetecer mejor ocasion, y que mi viage tendría efecto dentro de breve. En cuanto á yerbas le respondí tenía entendido que Mr. Joseph de Jusieu habia herborizado en todo el Perú. Repuso el Sr. Marques que era cierto; pero que yo iria á otra parte. Le insinué que seria ventajoso el ir á México, en donde Hernandez habia estado; pero *ob fata seculi* dexó sus observaciones obscuras é imperfectas. Entonces me dixo el Sr. Marques que tambien se habia pensado en esto, y que parte del MSS. de Hernandez debia estar en la biblioteca del Escurial, y la otra parte en el Colegio Imperial de Madrid, ó que algo de él se podria rescatar. No pude hablar mas con S. E., quien difirió el tratar de estas cosas para su vuelta á Madrid. Ya he formado la resolucion con el favor de Dios de ir adonde me envien; pues prefiero la gloria de viajar en paises distantes á la sujecion de permanecer siempre en un parage. Si lograse ir al Perú no pierdo la esperanza de pasar á México. En los viagecillos que he hecho en estas últimas semanas al rededor de Madrid, he tenido proporcion de hacer algunas observaciones que comunicaré á Vmd. en volviendo á Madrid, pues ahora no me queda tiempo para hacerlo. Soy Siempre &c.

Madrid 2 de Julio de 1753.

Tengo la satisfaccion de participar á Vmd. algunas de mis últimas observaciones, y entre ellas un nuevo género de plantas, que entre las Gramas me parece singularísima por la

fructificacion. Es el Lygeum spartum herba alterum. *Clus. hist.* 2 *p.* 220.

Gramen spicatum sparteum, spica sericea ex utriculo proveniente. *Tournef. inst.* 518. He tenido la fortuna de observar su fructificacion en los viagecillos que he hecho por estos alrededores. La complacencia que tengo en noticiarlo á Vmd. es tanto mayor, por quanto Vmd. antes de mi salida me encargó hacer particular averiguacion sobre esta planta. Remito su carácter, descripcion y verdadera figura, para que Vmd. si lo tiene por conveniente la haga insertar en las actas de Upsal, y juzgue si he acertado en constituir un nuevo género. Parece como un medio género entre la *Calamaria* ord. 13. y el *Gramen* ord. 14. Entretanto la llamo *Lygeum*. La flor y semilla van juntas para que se siembre en el jardin, y Vmd. pueda mejor exâminarla. La planta entera irá con las de la próxima coleccion.

Herniariæ fructicosæ viticulis lignosis, *Tournef. inst.* 507, cuya fructificacion he averiguado en los mismos viages. Lo que me parece particular y deseo saber de Vmd. es si debe reducirse á la Herniaria una yerba *calyce tetraphyllo*, *foliolis oppositis exterioribus*, *staminibus* 4; diferente de las otras especies que por lo comun tienen el cáliz de una pieza, abierto y partido en cinco lacinias. Yo entiendo que *affinitates generum proximorum* no se oponen á que constituyan un mismo género. Me parece que esta planta se allega mas al *Polycnemum*, si la diferencia del número se explica por la proporcion; pero lo que todavía causa dificultad es el tener quatro estambres fértiles y quatro estériles como la Herniaria en número quinario. Su traza la diferencia bastante de la Herniaria. Puede ser que repitiendo las observaciones se hallaria en este órden *Holeraceorum* mas plantas que tengan estambres estériles.

Leontopodium verius dioscoridis *Barr.* cuya semilla remití la primera vez. Ahora he exâminado su flor, y hallo que es una especie de *Micropus* que se puede llamar *Micropus erectus seminibus compressis lanatis inermibus* por ser especie conocida del *Micropus Hort. ups.* 275 (el qual he adquirido en mis viages, y así he podido cotejar la fructificacion), y se diferencia suficientemente *seminibus angulatis*

dentatis. La fructificacion por otra parte es la misma (1).

Stipa tenacissima ó Spartum Plinii. *Clus. hist.* 2. *p.* 220. Gramen sparteum 1, panicula comosa *C. Bauh. p.* 5. es el verdadero Esparto de los latinos, cuyo nombre ha conservado en España. De la especie de hojas que echa hacen aquí mucha estera para cubrir en el invierno los suelos de las casas que estan enladrillados; como tambien serones, sogas y otras cosas. No sé si Vmd. habrá reducido la primera especie á su verdadero género, porque la echo menos en Scheuchzer. La descripcion ep. n. 9. hace ver que es tambien una *Stipa panicula spicata*, *aristis basi pilosis*, *foliis filiformibus tenacissimis*. Las aristas son mucho menores que en las otras especies; sin embargo juzgo que es una verdadera *Stipa*.

Cynosurus culmo repente ramoso, spicis alternis, secundis, sessilibus, glomeratis. Lo hallé *in pascuis subhumidis* cerca de la puente larga de Aranjuez; y como no la hallo en Scheuchzer, remito su muestra.

Saponaria struthium, quæ Lychnis hispanicæ Kali folio multiflora 338 (2). Se halla en las colinas y alrededor de Aranjuez. Unicamente hago mencion de ella por el uso que en la Mancha tiene su raiz que es muy gruesa, y entrá profundamente en la tierra; sírvense de ella para hacer coladas y lavar la ropa como si fuera xabon, por lo qual la llaman *Xabonera*.

Un Doctor italiano llamado Montagnaco pretende que sea la *Herba lunaria Hispanorum veterum*. Será tal vez su sinónimo Saponaria lychnidis folio, flosculis albis ¿an condisi arabum *C. Bauh. pin.* 206-4.?

La Cuscuta europæa nace en todas partes; y no puedo menos de participar á Vmd. una observacion que he hecho sobre esta planta. La de aquí es sin duda el *Epithymus auctorum*, y se cria entre el *Thymus Plinii*, *Clus.* y el *Abrotanum campestre erectum odore carlinæ*; pero es más menuda que la de Suecia. No la he visto *flore quadrifido* en Oporto donde nace, ni tampoco en Aranjuez. Si la que crece en Humlan,

---

(1) Descrip. epist. 9-46.

(2) Gypaophila struthium Linn.

ó *Galeopsis* fuere *flore quadrifido*, desearia yo saber si no se puede distinguir de la manera susodicha. A mas he notado en la flor un nectario, que consiste en cinco escamas *ovatæ, laceræ corollæ medio innatæ, sub basin staminum filamentorum longitudine*. La de Suecia tiene dos dientes en cada estambre.

Remito tambien el Teucrium pumilum, caule procumbente tomentoso, foliis linearibus confertis plenis, floribus capitatis; ó Polium hispanicum montanum pumilum rosmar. folio, flore rubro *Tourn. inst.* 207. Lo hallé en Aranjuez. Es planta hermosa y particular por sus *quadrifariam conferta folia* (1).

Dos especies de *Orobanche*. Me parece haberlas visto *caule simplice* (á mas de aquella grande que se cria comunmente en los campos, que no he visto en flor todavía): ámbas se distinguen bastante por la flor, y tanto que no es posible atribuir esta diferencia al sitio natal. Su descripcion está en los núms. 35 y 36. Las yerbas irán en el próxîmo correo con la seguida de mis observaciones, y la descripcion y carácter del Esparto 2. Clus. que ahora no puedo remitir á causa de la figura. Vmd. disimule esta falta, y el no cumplir lo que ofrezco al principio de mi carta.

Luego que llegue á Cádiz enviaré todos los pescados que ofrece aquella costa; y en la América dende espero ir, segun lo que escribí en mi última, pienso encontrar cosas particulares y exquisitas.

Pero como allí no tengo Ministro público ni Cónsul alguno á quien acudir, quisiera tener una órden para que el Sr. Bellman, Cónsul de Cádiz, me franquease algun dinero para espíritus y frascos. Antes de ayer perdí un verdadero amigo, y la España un botánico sabio en D. Christóbal Velez, cuya muerte me quita la proporcion de disfrutar su bella librería. Era el mejor teórico de los españoles, pero le faltaba la práctica de los viages. Murió el treinta de Junio á las siete y media de la noche despues de cinco semanas de enfermedad: como yo estuve fuera todo aquel tiempo, lo hallé á mi vuelta muy caido y casi sin conocimiento. Sin embargo

---

(1) Teucrium pumillum Linn.

pudo conocerme, me tomó la mano, y solo me preguntó como lo pasaba. Sentí muchísimo no haber podido hablarle quando estaba mas entero de su flora, herbario y otras cosas, las quales no sé que suerte habrán tenido. Ayer asistí á su entierro. Soy siempre &c.

Madrid 9 de Julio de 1753.

Como el correo pasado no pude acabar la carta que escribia á Vmd. me es preciso en el dia seguir el hilo del asunto, y poner en su noticia la remesa que hago de yerbas y semillas; de algunas de estas escribí á Vmd. en otra ocasión, y de las restantes diré ahora lo que se me ofrezca.

Envio la descripcion y dibuxo del *Spartum herbâ alterum: Clus. hist.* 2. *p.* 220. Vmd. juzgará si merece presentarse á la Real Academia de las Ciencias, á la cual deseo dar un testimonio, aunque tenue, de mi respeto y veneracion antes de ponerme en viage para regiones tan apartadas. Acompaño la descripcion con la flor, fruto y semilla, á fin de que Vmd. haga juicio si he hallado la verdad; y como no era razon remitir el carácter sin nombre, lo he llamado *Lygeum*, ajustándome á un antiguo sinónimo usado por Ateneo, segun Hermolao Bárbaro. Esta voz se deriva muy bien de λύγος, *vimen*, *virga*, λύγοω, *inflecto*, y λύγωδης, *flexilis*. El otro sinónimo de Ateneo *Laurea* á mi parecer no tiene tan buena derivacion. Tambien se pudiera llamar *Lasiocranis*, á imitacion del *Melancranis Plinii*, que es un sinónimo del *Juncus* ó *Scirpus*, derivado de λασιος, *hirsutus*, y κράνον, *caput*, κρανος εοθ, *galea*. Vmd. hará lo que guste, y si le parece podrá añadir la descripcion del *Spartum herba Plinii* 1. *Clusii* que remití el correo pasado (1).

Cachris semine fungoso levi, foliis ferulaceis. Moris. Tournef, inst. 325. Lo he hallado en los cerros; pero la flor y aun la misma yerba estaba ya tan pasada que solo pude recoger las pocas semillas que remito. No he visto ninguna aparasolada con mayor raíz; pero su tallo no es muy alto. Es casi

(1) Descr. ep. 7.

enteramente leñosa, y muchas veces tan gruesa como un brazo ó hueso, y profundísima. No he hallado olor tan parecido al de la Chirivia como el de esta raiz; pero su gusto es mas picante. Las hojas son mas estrechas que las de la Férula, mas gruesas que las del Meum, y largas mas de un pie.

Bupleurum fruticescens caule fruticoso, foliis linearibus, involucro duplice pentaphyllo (1). Se cria en los cerros cerca de Aranjuez entre las matas del *Quercus humilis* y el *Lycium foliis linearibus, hort. cliff.*, pero no habia abierto su flor. Este tiene dos involucros como el pequeño que remití el año pasado. El *Bupleurum salicis folio* no tiene ningun involucro. Lo hallè en Cintra en Portugal.

Lycium foliis linearibus. Hort. cliff. (Cambronera africana). Se encuentra en los cerros de Cienpozuelos llamados *del Gutarron*, y en los de Aranjuez. El mas lozano y espinoso arbusto que jamas he visto. No le hallé flor; pero estaba muy cargado de fruto.

Frankenia pulverulenta, foliis quaternis, obverse ovatis (Albohol). Logre exâminar su flor en Cienpozuelos, donde se cria en abundancia, especialmente en las salinas Espartinas. Siempre hallé sus seis estambres como en las demas flores amontonadas. Tambien se halla en las cercanías de Madrid. Es bien particular que aquí se encuentren tantas yerbas marítimas (2).

Salsola kali (Barrilla bastarda).

Salsola vermiculata (Barrilla taraceada), la más abundante de todas en Aranjuez.

Atriplex halimus (Armuelle orzaga).

Scirpus capitulis globosis.

Statice limonium (Estatice limonio).

Frankenia ambas especies, esto es, la lampiña y la polvoreada ó albohol.

---

(1) Tambien es comun en los cerros del reyno de Valencia, y lo describí en el tomo 2. Icon. Tab. 106.

(2) No solamente se encuentran plantas marítimas, sino que tambien algunas del Oriente. Los campos de las cercanías de Madrid caminando á Vallecas estan llenos de la Malva Scherardiana.

Cotiledon hispanica maritima, sedi folio, flore carneo, fibrosa radice. Tournef. inst. 9. &c. (Cotiledon español).

Astragalus pumilus, siliquâ epiglottidis formâ. Tournef. inst. 416. Creeria yo que es un pequeño Astrágalo sin tallo, del cual envio algunas semillas, y la misma yerba que no he hallado mayor. Pero como tiene las legumbres sentadas, derechas, oblongo-agudas, con un surco profundo en la parte anterior, y las flores pequeñas y blancas; y el *Astragalus Tournefortii* se ve descrito en Roy lugdb. 392. 11., *siliquis cordatis pendulis,* quiero saber si este será; *Astragalus capitulis subsessilibus, leguminibus subulatis, acumine reflexis.* Hort. cliff. 361. (1).

Ephedra distàchya (Belcho de dos espigas). He tenido el gusto de ver su fructificacion entera, y ahora envio la semilla que deseo prevalezca. Su variedad consiste en ser gruesa ó delgada, unas veces como el *Equisetum palustre* y otras como el *silvestre.* Lo particular es que no hallé los machos donde nacian las hembras aunque los busqué con cuidado. Es tambien algo resinosa, y su palo despide un olor como el del Enebro.

Lepidium cardamines, foliis radicalibus, pinnatis, caulinis ovatis, basi inciso pinnatifidis (2): van sus semillas. Debo advertir que todavía dudo de su género por la traza, pues solo tiene una semilla en cada celdilla, y no sé á qual poderlo reducir, tanto por el aspecto como por la vaynilla (3). No conozco sus sinónimos.

Malva hispanica (4) *foliis palmato-incisis, caule procumben-*

---

(1) Segun la descripcion de Loefling esta planta debe ser el Astrágalo sesameo de Linneo; bien que le falta el color azulado de las flores que le concede este autor, y Lamarck lo exîge contra Gouan que afirmó ser á veces amarillento. Tal vez variará en diversas provincias. Lo cierto es que dicha planta es muy diversa de la de Tournefort *Siliqua epiglottidis forma,* porque esta tiene las legumbres cabizbaxas, y la de Loefling derechas. La de Tournefort es el *Astragalus epiglottis* de Linneo.

(2) Descr. ep. 37.

(3) Es el Lepidium cardamines de Linneo, separado hoy dia de este género para formar el *Nasturtium* de Ventenat.

(4) Véase mi disertacion sobre las Malvas donde describo esta y la siguiente.

te, *calyce exteriore diphyllo* (1): es otra especie de Malva que hallé con el cáliz difilo. No sé los sinónimos. En esto me parece singular, que la corola varía en la magnitud, de manera que se puede dudar si es distinta especie ó mera variedad.

Malva rotundifolia. Fl. suec. 580. Nace en Madrid: sus flores son tan chicas y pálidas como en Suecia. Pero hay en estas cercanías otra *Malva parviflora* quatro y cinco veces mayor, y su flor de un color de púrpura: es diferente de las otras en el tallo hojas y traza. De la Malva chica he visto dos variedades en Aranjuez, distintas en la flor, y del todo semejantes en el tallo &c.

Una vez que he hecho mencion de los cerros de Lutaron, que estan al otro lado del rio Xarama cerca de Ciempozuelos, referiré brevemente las yerbas mas especiales que encontré. Un Regidor de este pueblo me acompañaba, y me hizo ver todas sus curiosidades. El conocia las plantas por práctica, y me comunicó los nombres españoles de muchas de ellas. Eran pues.

Stipa tenacissima (Esparto).
Teucrium pseudochamæpitis.
Teucrium iva (Teucrio iva, Icon. tabula 120).
Gnaphalium stæchas (Perpetuas de Monte).
Coronilla valentina (Coronilla de Valencia).
Convolvulus spicæ folio T.
Alysson montanum T.
Micropus procumbens T.
Ephedra distachya.
Spartium spinosum, vulgo Aliaga.
Lavendula spicâ, *et Stœchas* (Espliego y Cantueso).
Salvia officinalis ni fallor flore magno (Salvia oficinal).
Iberis herbacea foliis integris, *flore purpureo*.
Cachrys livanotis T.
Rosmarinus offcinalis (Romero).
Pistacia terebinthus (Cornicabra).
Inula villosa. *Daphne gnidium* (Torbisco).
Phyllyrea angustifolia (Labiérnago de hojas angostas).

(1) Descr. ep. 39.

Colutea arborescens (Espantalobos comun).

Lycium afrum (Cambronera africana).

Linum suffruticosum, flore albo, foliis confertis incanis (Lino algo leñoso. Véase su descripcion y estampa en el tom. 2. Icon.).

Biscutella didyma.

Lonicera perfolita (Madreselva).

Helianthemum myrtifolio, subtus incano (Xara con hojas de Arrayan).

Cistus albida (Xara blanquecina).

Cistus salvifolia (Xara con hojas de Salvia).

Cistus angusto libanotidis folio, flore singulari, Barr. ic. 294. (*obs.* 584) (Xara con hojas de Romero).

Reseda maxima flore albo, tetragyna foliis pinnatis 3-4 *pedalis, spica crassissima* (Reseda blanca).

Aristolochia semper virens.

Asperula pyrenaica.

Plumbago europæa (Velesa).

Salsola vermiculata (Barrilla taraceada).

Salsola viminea (Barrilla como mimbre).

Urtica pilulifera. Moris (Ortiga con bolillas).

Sedum reflexum (Sedo revuelto).

Gypsophyla struthium, vulgo Xabonera.

Panorpa coa. Act. Stock. que el Sr. Consejero Carleson y el Dr. Hasselquist halló en Oriente. La vi en los prados de Aranjuez: es un hermoso insecto que vuela de una manera muy particular.

También tuve el gusto de ver en este viage la villa de Chinchon, que pertenece al Sr. Duque de Parma. La Condesa de Chinchon dió nombre á la corteza de la Quina.

Queria hispanica. No puedo remitirla, porque solo tengo una rama; mas procuraré buscarla dande la encontré el año pasado. Es cierto que todas las plantas montuosas están agostadas con el excesivo calor y sequedad; de manera que en este año, á pesar de mi diligencia, no he visto un solo nuevo género español de los que encontré el año pasado. Con todo, espero hallar esta yerba rara.

Deseo al Dr. Xahler la mayor felicidad en su viage, y me

alegro que se embarque para Italia, porque me temo que si va por tierra tardará demasiado en llegar. Como quiera trabajar, tendrá mil ocasiones en que señalarse. Aunque Mylio ha marchado ya, espero llegar á América poco despues de él. Dios nos dé salud para tolerar aquel clima, que no nos faltarán asuntos para competir.

Vmd. debe vivir asegurado, que nunca me negaré á franquear al Sr. Back una porcion de las yerbas que he recogido. Este es el único año en que puedo servirle, y corresponder agradecido á su favor y buen afecto que me ha manifestado, particularmente desde que se dignó honrarme con sus cartas, exhortaciones y consejos. Será para mí muy singular fineza que los Sres. Back y Rosen tengan á bien de remitirme una instruccion sobre aquello que les parezca digno de observarse en la América, adonde, mediante Dios, espero llegar con felicidad. Asimismo estoy esperanzado de que Vmd. me dará otra instruccion igual, para tener presente lo que mi ignorancia por otra parte me ocultaria,

Estoy indeciso entre llevarme mis manuscritos, y dexarlos aquí en lugar seguro, ó bien remitirlos á Suecia, por tanto suplico á Vmd. se digne aconsejarme lo que debo hacer en esto. No sé lo que allí me puede acontecer, ni qué suerte podrán correr una vez que yo me desprenda de ellos. Confio que Vmd. aprobará mi pensamiento de enviar á la Facultad de Medicina en Upsal mis certificados de examen en teología y filosofía, porque yo venero como es razon tan respetable cuerpo.

Ninguna cosa me será mas sensible que emprender mi viage á América sin tener el auxîlio del *Species plantarum.* Por esto me adelanto á pedir Vmd. que se interese con el Sr. Salvius á fin de que se me remita un exemplar con los demas efectos que irán á Cádiz será gran pérdida hallarme en tales parages sin este libro. Soy siempre &c.

Madrid 27 *de Agosto de* 1753.

Con la mayor impaciencia he aguardado la estimable carta de Vmd., que por fin recibí en respuesta á la mia fecha el 14

de Mayo que pasó, en la qual se digna Vmd. complacerme con un catálogo de aquellas plantas que han nacido en el jardin de la universidad de las semillas que remití. Celebro mucho que las mas hayan probado, y que parte de ellas echen su flor. La satisfaccion que Vmd. me manifiesta por esta razon, será mi mayor estímulo para dedicarme al servicio de Vmd. con todo celo; y por quanto no me será posible desde aquí hallar muchas ocasiones para executarlo, espero suplir estas faltas con las mas raras y exquisitas que se encuentren en América, si Dios me da vida, salud y buen viage.

Doy á Vmd. muchas gracias por la explicacion que me comunica sobre las yerbas que envié últimamente.

Lycopsis procumbens, foliis integerrimis, calycibus fructus inflatis: tiene tambien los cálices colgantes como los de *flore pullo*; de manera que se diferencia por el color de la corola y su mayor aspereza. Vi esta planta en Aranjuez en parages secos; pero su corola era de un púrpura claro, que quizá es pura variedad. No envio su semilla porque no la encontré habiendo estado en el lugar donde se cria.

Cistus squamatus (Xara escamosa) *foliis punctatis, pedunculos contortis* &c. He hallado su figura en Barrelier: no es muy buena (1); pero el nombre es todavía mas impropio. Las estípulas y hacecillos axîlares de hojas le diéron el motivo para ponerlo *Cistus humilis, compactis in verticillos minoris halimi foliis* Barr. ic. 327. ob. 530., que es su verdadero sinónimo.

Cistus marifolius foliis ovatis planis subtus incanis (Xara con hojas de Maro. Véase su estampa, que es la 143 del 2 tomo Icon.), que Vmd. dice puede ser el *Cistus suffruticosus exstipulatus foliis oppositis, planis, subtus tomentosis. Sp. plant.* 526. *n.* 13. *Barr. ic.* 441.: á mi juicio es el mismo, y así no puedo distinguir el *Helianthemum foliis myrti minoris subtus incanis Tourn. inst.* 249. ó *Chamæcistus* 111. Clus. hisp. 1. pág. 74. Este y otros autores que le siguen dibuxan esta planta con una flor muy impropia: segun la diferencia que Vmd. trae es muy vellosa; pero yo muchas veces la hallé tan

(1) Véase la mia, que es la 139 del 2 tomo Icon.

verde debaxo de la hoja, que no puede llamarse *incana*. Crece en abundancia en los cerros de *Gutarron* y en Aranjuez.

Sisymbrium foliis pinnatis amplexicaulibus, á mi parecer es variedad del *Sisymbrium. Fl. suec.* 1. 2. *spec.* Yo solo lo he visto una vez aquí en España. Por su traza se allega al *Sisymbrium foliis pinnatis, foliolis laciniatis, serratis*. Hort. cliff. 336. Haller helv. 548. n. 4. ¿Será tal vez el *Sium tenuifolium montan. luteum Columu. Ecphr.* 1. *p.* 266. *tom.* 2. 692? *Vaill. Paris.* 185. 5. reduce la yerba de Columna á este último género, y yo lo creo segun el dibuxo *siliquæ longæ*. Tengo tan poca proporcion de manejar los libros despues de la muerte de Velez, que no puedo cotejar esto con mis apuntamientos.

Minuartia campestris, dice Vmd. en su carta, si acaso será la *Minuartia*, spec. pl. 89. 3. Pero en el catálogo se expresa *Minuartia bracteis conniventibus rectis*, que tal vez es su antiguo nombre, y en tal caso es la primera especie *Minuartia floribus confertis dichotomis* (1), spec. pl. 89. n. 1. Si esto es así, me causa extrañeza que tenga diez estambres y cinco pétalos, segun la exâminé con cuidado el año pasado. Pero aquí no se haya con mas de tres estambres, y me persuado que nunca tendrá mas *in loco natali sabuloso aprico*. Por lo que toca á sus pétalos puede suceder que las glándulas que advertí en la flor manifiesten su naturaleza mas claramente en mejor terreno, como v. gr. en un jardin, donde los pétalos lleguen á lograr perfecta formacion. La circunstancia de trasladarse á mejor suelo puede tambien causar que los estambres sean diez.

Q̃uasi lo mismo he observado en la *Alsine media* (Yerba paxarera) *Fl. suec.* 369., que ordinariamente tiene cinco estambres. En terreno menos xugoso la vi dos veces con tres estambres y cinco pétalos, y en otra parte la observé una vez con tres estambres y algunos pétalos, que apenas se dexaban ver. La planta es chica, y abunda mucho. De esto hablé á Vmd. en mi carta escrita el 13 de Marzo de 1752, y Vmd. anotó en la Fl. sueca, que algunas veces tiene diez estam-

---

(1) Esta es la Minuartia dichotoma de Linneo, descrita y figurada en mi tomo 3. Icon. pag. 38. tab. 277.

bres como el *Holosteum.* Otros autores ponen cinco estambres; pero yo con Vaillant nunca la he visto sino con tres. En la *Arenaria rubra*, Fl. su. 376. todos cuentan diez; pero yo no sé que observacion ha hecho decir á Haller en la *Fl. helv*. 387. que tiene cinco. Las observaciones lo aclararán todo.

La *Alsine stam.* 10. *pist.* 3. *petalis vix emarginatis*, *foliis lingulatis*, quando florecia en Upsal, me temo que sea una planta de esta especie, que yo me olvidé de anotar; ó bien tal que hubiese variado en la forma sobredicha.

No hallo en mi catálogo cosa que se parezca á la *Alsine*, ni en mis anotaciones noticia de haber enviado semilla alguna de *Alsine*, á no ser que fuese en la primera remesa; porque despues he apuntado todo quanto he remitido.

Cistus salicifolius (Xara con hojas de Sauce), y *Cistus guttatus* (Xara goteada). En España siempre abren su flor por la mañana. La primera nace en las colinas descubiertas al sol de oriente, y florece y conserva su flor hasta las nueve de la mañana si bien me acuerdo: tiene los pétalos tan pequeños, que ignoro los haya tan chicos en las otras Xaras. La goteada florece en abundancia hasta las once ó hasta medio dia.

Filago pyramidata es sin duda la que yo tomé por el *Gnaphalium Fl. su.* 677. ó *Germanica floribus glomeratis axillaribus;* porque aquí no he visto otro ahorquillado. Si es género distinto, Vmd. renueva la Filago de Vaillant, que coloca su principal carácter en los cálices pentágonos piramidales, como consta claramente por la fig. 6 en las Act. de Paris 1719, pág. 296. y puede suceder que las demas *filagines* se reducen á ésta.

Micropus erectus parecido á la *Filago* es el *Leontopodium* de Barr. En mi carta de 2 de Julio último pasado remití su descripcion. Me alegro de haber acertado su género y carácter. Quando florece en España tiene la coronilla de la flor muy lanuda.

He aplicado toda mi diligencia para buscar la *Queria* aquí y en S. Fernando; pero este año todavía no he logrado la fortuna de encontrarla. Reiteraré mi solicitud para poderla enviar á Vmd. Confieso que no he visto su flor; pero en vir-

tud de su semejanza con la *Minuartia sp.* 1. creí que tenia tres estambres; lo qual ahora me causa grande confusion desde que he oido la enorme variedad que en el jardin adquiere la *Minuartia*. Tampoco he visto la flor de las dos últimas especies de *Minuartia*, y no estoy cierto si Vmd. las vió en flor ahí.

Por mis cartas de 28 de Mayo, 24 de Junio y 9 de Julio sabrá Vmd. como se estaba tratando de mi viage, segun las noticias que adquirí: y aunque esperaba comunicar á Vmd. algunas particularidades y circunstancias de él, es bien cierto que hasta la semana pasada no supe cosa alguna de positivo, y en el dia tampoco puedo informar á Vmd. plenamente sobre ello hasta que llegue el caso. Lo que pasó entre tanto es lo siguiente. El 15 de Agosto pasado tuve la honra de hablar con el Excmo. Sr. Carvajal por medio del Sr. Ortega en presencia de mis compañeros, y parece que ya no debo dudar de mi viage. No me acuerdo de haber visto á S. E. tan contento como entonces. Tengo ya dos Médicos jóvenes graduados, conocidos de algun tiempo, por discípulos y ayudantes. Han empezado á tomar lecciones, y muestran bella disposicion para saber. A mas de estos habrá dos dibuxantes destinados para copiar al vivo todo lo que parezca digno de atencion. Todos estos estarán baxo mis órdenes, y S. E. dixo á los Médicos, que estaban presentes, como debian estar subordinados á mí. En una palabra, yo seré el xefe de los quatro por lo perteneciente á la historia natural. Dios me dé salud y fortuna para desempeñar mi comision. La demas compañía del viage está arreglada de este modo.

Cada uno tendrá su ocupacion y encargo particular en la geografía, astronomía, comercio, &c. Tambien van quatro Cirujanos. Hay un xefe ó cabeza á quien todos estemos sujetos. Este dirigirá los viages segun las órdenes que lleva, que sin duda son secretas. No podemos decir con certeza adonde vamos hasta que con el tiempo se sepa. El Sr. Ortega, á quien lo pregunté me dixo que no lo sabia; pero cree que por todo el mes que viene iremos á Cádiz, donde esperaremos otras ordenes, que despues nos embarcarémos para la Havana (ó tal vez para otra parte), y de allí pasarémos al

rio Marañon ó de las Amazonas. Desde aquí atravesarémos toda la América meridional, empezando por el Brasil, y acabando en el Perú; y si no hay novedad caminarémos hácia el norte hasta llegar á México, desde donde volverémos á España. Otros juzgan que iremos directamente á México, luego al Nuevo México, que está mas al norte quasi paralelo con la Florida y la Virginia, donde pasaremos á lo largo de la costa del golfo de California. Lo primero parece mas seguro. Otros dicen que estaremos fuera quatro ó cinco años, y otros de ocho á nueve; lo qual muy bien puede suceder.

Entre tanto se me ha dado una instruccion para mi gobierno, que coincide con las reglas que Vmd. deduxo de la Filosofía botánica, é intituló *Peregrinator*. Tambien me mandó S. E. que con qualquier navío que salga para Europa remita duplicadas las observaciones, dibuxos y producciones naturales destinadas para el Museo nuevamente establecido en esta corte, á fin de que no se pierdan tan fácilmente. Estas piezas dobles se distribuirán despues á los demas Museos de Francia, Inglaterra, Suecia, &c., con la condicion que estos comunicarán quanto posean de superfluo, y haga falta en el Museo de aquí. S. E. expresó particularmente que los Museos de la Reyna Ntra. Sra. y de Vmd. tendrian parte en esta distribucion; lo que fué para mí de la mayor complacencia por lograr, mediante esta circunstancia, libre y franca comunicacion con mi amada patria, y repetidas ocasiones de manifestar mi respeto y sumision á la Reyna mi Señora. No dudo en vista de lo dicho que Vmd. se dignará dar á la España todas las curiosidades duplicadas que se hallan en Suecia: porque esto contribuirá notablemente al adelantamiento de las ciencias.

El Sr. Ortega manifestó su alegría delante de S. É., quien se dignó dar su aprobacion. Dios me dé vida, salud y felicidad en este viage.

Como mis discípulos no tenian principio alguno, se hallan ahora algo embarazados; pero confio que saldrán hábiles con el tiempo.

He arreglado con particularidad mi materia médica para aumentarla con las luces que me suministren tantas drogas

desconocidas. S. E. me preguntó si habia tenido carta de mi maestro, á lo que le respondí que la esperaba. Encargó que nos cuidáramos, y que procurásemos comer y beber bien para preservarnos así de enfermedades. Estoy traduciendo en español el tratado del Profesor Kalm. S. E. me preguntó hasta donde habia llegado; le dixe que hasta la mitad; y le confesé mi ninguna inteligencia en materias de agricultura, jardinería y mecánica. Me respondió que lo creía; pero que con esta ocasion seria bien que me instruyese.

El diario de mi viage se escribirá en español, y las observaciones en latin.

Siento en extremo la temprana muerte del Sr. Baron St. C. Bjelkes, tan gran promovedor de la historia natural en su pátria, que no tenia igual. Ha muerto tanta gente señalada en este año de 1753, que con razon se podrá llamar fatal.

Las *Species plantarum* de Vmd. me es un libro indispensable en este viage; y sentiria marchar sin él. La estrechez del tiempo me hace dudar que llegue á Cádiz con lo demas que tengo pedido. Antes de ayer por la noche salió de aquí un correo español pará Stockolmo, que deberá volver inmediatamente. Si fuese posible que este me lo traxera, estimaria que Vmd. lo avisase al Sr. Salvio, al Sr. Back, ó al Secretario Wargentin, para que lo pusiesen en poder del Secretario de Embaxada el Sr. Carrion; y de este modo lo recibiria yo en breve tiempo. Lo mismo digo si saliese pronto algun navio para Cádiz.

Parece se ha descompuesto la buena armonía entre España y Dinamarca. El enviado de esta salió de aquí el jueves sin despedirse de la corte; y el Ministro de España en Copenhague recibirá orden con el mencionado correo para pasar á Suecia. Las cosas estan algo turbias; pero yo no me atrevo á hablar de ellas. Soy siempre &c.

Madrid 15 *de Octubre de* 1753.

El haber encontrado mi último nuevo género un benigno acogimiento en Vmd., será el mayor estímulo para continuar mis observaciones. En la misma carta tuve la honra de ofre-

cer al exâmen de Vmd. la mutacion de la *Lygea*, por ser su terminacion femenina tan rara en este órden, no habiendo inconveniente para usar de la voz *Lygeum*, parecida al *Spartum* de los antiguos. Aunque dicha voz sea un adjetivo algo duro, conviene y se acomoda bien en este caso. No me acuerdo si advertí en quanto á la figura que en las cañas del fruto C y D la hoja floral superior S se debe mudar mas abaxo; de manera que alargando la caña, que media entre la hoja y la extremidad, el fruto C y la espata D vengan á caer mas altos. Por tanto, suplico á Vmd. que se tome el trabajo de mudar lo sobredicho, para que la figura corresponda mejor á la planta natural, cuya parte superior del tallo, estando en flor, se alarga tanto, que las hojas de arriba vienen á ocupar el medio del tallo, y á veces mucho mas abaxo. Si Vmd. se digna añadir la descripcion de la *Stipa tenacissima*, quando se hable de su sitio, en vez de *serros del Gutarron*, se escribirá *cerros* con *C*, porque así lo pronuncian los españoles. La misma falta he cometido en algunas de mis cartas, particularmente la de 9 de Julio, y en algunas descripciones epistolares.

Los seis estambres de la Frankenia me parece que no pueden diferenciarla de la del órden natural *Caryophyllæorum*, ni se debe reducir al *Calycanthemos* en virtud de su analogía genérica con el *Lythrum hexandrum*, porque á mas de estar los pétalos insertos en el receptáculo de la flor, el cáliz es de cinco dientes y cinco los pétalos; circunstancia que no puede suponer afinidad con el *Lythrum*, ni convenir con los seis estambres, porque estos guardan proporcion con la corola en todo el órden como el *Lythrum*, *Peplis* seis pétalos, *Ammania* quatro pétalos, *Jussiæa* cinco &c. Su analogía con el *Illecebroides*, que Vmd. llama *Loeflingia*, es todavía mayor, de la qual solo se distingue *staminibus duplicatis*, *petalis magnis*, *et calyce monophyllo*, aunque se parece en la traza. Tambien se hallan en el órden de las Cariofileas muchas de tres estambres, que tienen bastante proporcion con los seis de la Frankenia.

No he sabido cosa alguna del *Arbor Draconis*, porque hace tiempo que no he tenido carta de Lisboa. Me persuado que es *Asparagus* por tener solitarias las bayas, y un solo estilo á

mas de las otras señales que convienen al *Asparagus*, como antes dixe. La *Medeola Feuvillei* me parece que es menos semejante, y en el fruto se diferencia notablemente.

Me admiro que el Dr. Gualter Wade en Lisboa no haya remitido todavia la figura que ofreció á Vmd., y que era cabal y hermosa. Por el Cónsul Arfuidson se podrá tener alguna noticia, en caso que Vmd. quiera escribir al Dr. Wade.

El número natural de estambres en la Cuscuta de Suecia creo bien que será de quatro con dos pistilos, y segun la proporcion de cinco y tres en la *Basella*, el de quatro parece mas natural. El Sr. Osbeck me envió una *Cuscuta* de Indias, ó *Cassytha* con tres estambres, pero no sé quantos pistilos. He notado esta disposicion de la flor, porque en estos tres veranos la hallé con cinco estambres: puede que sea la misma especie, pero es mas menuda, y tiene *glomerulos florum exacte globosos S. sphæricos.*

Trifolium retusum album, calycibus reflexis patulis. La que nace en el jardin y aquí es nueva especie: es sin duda la misma que Vmd. llama en su catálogo de las semillas que han probado en el jardin, *Trifolium capitulis subrotundis, leguminibus pedunlis.* Este no veo que pueda ser otro sino el que yo llamo en mis observaciones *Trifolium capitulis subrotundis, floribus pendulis pedicellatis, fructu dispermo.* Cat. 1. n. 570. No le conozco otros sinónimos, si acaso no se hallan entre los innumerables *Trifoliastra de Micheli*, donde tengo especie de haber visto alguna cosa semejante.

A mas *in trifolio glomerato* se hallan *calycis laciniæ patentisimæ, et anteriores imbricatæ lateraliter supra posteriores.*

Vmd. insinúa que pudiera formar un nuevo género de las Malvas *calyce exteriore diphyllo*, de que hablé en mi carta fecha el 28 de Agosto de 1752 y en la *descr. ep.* 39. pues que son mas pero yo confieso mi poca aptitud para establecer sobre esto cosa alguna cierta. En la Malva vulgar las hojuelas del cáliz exterior estan puestas algo mas abaxo de la mitad del cáliz interior, ó pegadas al mismo sobre su base. Si esto se observase constantemente en todas las Malvas que tienen el cáliz exterior de tres hojuelas (que no lo sé) seria una señal ingeniosa para distinguir la Malva Linn. de las Malvas cuyo cáliz

exterior se compone de dos hojuelas, que no tienen la menor conexîon con el cáliz interior, antes bien parecen dos bracteas cerdosas. Pienso pues que la Malva que yo remití el año pasado tiene su cáliz exterior de dos hojuelas que estan del mismo modo, aunque no lo noté expresamente en mi descripcion. No veo cosa alguna que persuada ser esta la Malva Linn., sino su aspecto ó hábito muy semejante á la Malva, y que las hojuelas del cáliz exterior son cerdosas como en la Malva Linn. Estas son las mas estrechas de todo el orden natural (á excepcion del *Hibiscus* que por su fruto se distingue bastante). En vista de lo dicho pudiera la Malva Linn. contener la especie con cáliz exterior de dos hojuelas, pues aun así no se alteran en manera alguna los límites de los géneros. La razon es, que ninguna *Malvacea fructu orbiculato depresso* tiene el cáliz exterior hendido hasta la base como la Malva; y aun aquellas que se asemejan en esto, se diferencian suficientemente por el fruto como *Malope*, *Gossypium* y el *Hibiscus*. El único inconveniente que pudiera haber es que los límites entre la *Althæa* y *Alcæa* estarian sujetos á la misma teoría de aquellas especies, que tienen el cáliz exterior de una pieza, porque varía freqüentemente el número de las hendiduras.

Rumex scutatus spartii facie, Velez me dixo despues que era la *Acetosa romana*. Lo mismo piensa Quer.

Me es imposible hallar en este año la Queria. La he buscado con ojos mas que de lince y muchas veces anduve gateando para ver si estaba en aquellos sitios donde crecia en abundancia el año pasado; pero nada he conseguido. La misma suerte tienen la segunda y tercera especie de Minuartia y la Loeflingia, cuyos vestigios solo encontré en el parage donde se cria abundante el año pasado.

Orobanche y *Teucrium*, de que hice mencion en la última carta, van ahora con la Malva *calyci diphyllo*, y una planta pequeña seca, que nunca vi en flor, y por esto no la conozco. Nace por aquí tambien.

Mi viage de América está en el dia tan adelantado, que mañana, siendo Dios servido, saldré para Cádiz (adonde se llega en 15 ó 16 dias), con el fin de embarcarme este otoño

en compañía de los referidos señores españoles. El xefe de la compañía es D. Joseph de Iturriaga, Capitan de alto bordo en la Real Armada, y Director de la Compañía de Caracas, que comercia especialmente en cacao. Su segundo D. Eugenio Alvarado, Coronel de Infantería natural de Lima. Síguense D. Juan Ignacio Madariaga y D. Joseph Solano, Capitanes de Fragata, por las matemáticas. Estos son muestros xefes, los cuales tendrán la direccion de lo hacedero. D. Joseph Solano es el mismo que me acompañaba á casa del Sr. Carvajal cuando yo no entendia el idioma. Para la geografía están nombrados dos ó tres señores, de los quales el uno es D. Joseph Santos Cabrera, que ha vivido muchos años en aquellos paises adonde vamos, y me dió una descripcion de la provincia de Caracas y de sus producciones. No conozco los otros; pero se cree que seremos mas; de modo que todos temen sea muy chico el navío que nos ha de transportar. Tengo por segundos dos Médicos jóvenes, D. Benito Paltor, natural de los mismos Pireneos, y D. Antonio Condal, de Barcelona. A estos se agregan dos muchachos de 16 á 17 años de edad, hijos de dos sugetos bien acomodados en esta corte, y se llaman D. Bruno Salvador y Don Juan de Dios Castel, que dibuxan muy bien, y con esta ocasion estudiaran la historia natural, en la qual adquirirán mas sólida instruccion empezando desde jóvenes á cultivarla.

Todo el tiempo que permanezcamos en América debemos viajar siempre juntos. El Rey nos costea la comida y todo lo necesario para el viage, de lo cual tendrá cuidado el mismo xefe. Quanto yo necesito para mis colecciones, como papel, espiritus, &c., será tambien de cuenta del Rey.

En Cádiz me darán 200 rs. vn., que hacen 1500 rixdalers de Suecia, para vestirme y proveerme de ropa blanca (que en América es excesivamente cara), y otras cosas indispensables para tan largo viage. Tengo ya 100 rs. de sueldo al año, porque me han aumentado 20. Los Médicos tienen la mitad que yo, así por lo tocante á sueldo como por la cantidad que recibirán en Cádiz. Ya he comprado casi todos los libros mas necesarios, y espero adquirir los demas. Me faltan Margraw y Hernandez; pero confio no irme sin ellos.

Mis libros componen ya un grande número: por esto en los viages que haga al interior de la América no llevaré sino los mas precisos, y los otros quedarán en nuestra habitacion. Vamos á decir algo del viage. Segun las noticias mas ciertas vamos á Cumaná, situada en la parte oriental de Tierrafirme, al levante de Caracas, quasi al sud de la isla Margarita; desde allí pasarémos por tierra al Orinoco, donde harémos nuestro principal campamento para descubrir mejor este rio, sobre el qual varian tanto las relaciones.

Despues subiremos rio arriba hasta un ramo de él, que se llama el rio Mete, continuando hasta Santa Fe de Bogotá: todo lo cual hace un viage de 500 leguas. Esta última ciudad es la capital y residencia del Virey en el nuevo Reyno de Granada. Desde aquí seguiremos por tierra hasta Quito, despues á Lima y de allí á Buenos Ayres. Luego baxarémos hacia la tierra de Patagones; y por último ó nos embarcarémos para Europa, ó como parece mas cierto retrocederémos por tierra, completando así un giro de 60 leguas. En una palabra, exâminarémos todas las provincias de la América meridional. Dios nos conceda un feliz viage para gloria suya y progreso de las ciencias.

Incluyo una carta del Sr. Ortega, quien se ha ofrecido gustoso á servir de mediador para que yo desde América pueda tener comunicacion con mi amada patria. La mayor satisfaccion que logro por este camino, es el de disfrutar desde regiones tan remotas la instruccîon y advertencias de Vmd. (á quien soy deudor de todos mis progresos en las ciencias naturales), y tributar á Vmd. el obsequio mas propio de un fiel y agradecido discípulo, con las observaciones y descubrimientos quasi necesarios en un pais que jamas pisó ningun Botánico. Como he recibido órden del Sr. Carvajal de remitir todo quanto halle, podré con esta ocasion dirigir al Sr. Ortega las cosas destinadas para Suecia. Le he dicho que el modo mas seguro para que todo llegue á poder de Vmd., será el encaminarlo con direccion á la Academia de las Ciencias de Upsal, poniendo segunda cubierta al Residente Sueco en Hamburgo, que lo es ahora el Sr. Koenig. Sírvase Vmd. advertir al Sr. Ortega si acaso se mudase el Residente

para que la carta llegue con mayor seguridad en todo lance.

El Sr. Ortega logró la semana pasada doble sueldo, y es primer Boticario del exército, y goza de 240 rs. de pension como en tiempo de guerra, de modo que en el dia es hombre poderoso. Tiene á mas su botica propia, que es la mejor y mas bien surtida de todo el pueblo. Me ha hecho los mayores servicios en lo relativo á este viage, y mientras esté en América seguiré gustoso su correspondencia. Ayer me entregó la instruccion que de órden de S. E. ha formado para mi viage, cuya traduccion remitiré á Vmd. desde Cádiz. Contiene *generaliora facienda.*

Llevo conmigo á Cádiz el tributo de las yerbas que destino para Vmd., é irá el próximo otoño. Mi herbario particular queda aquí de órden de S. E. con otras curiosidades naturales; pero papeles y plantas los remito á Suecia para mayor seguridad. Me alegraré recibir en Cádiz las *Species plantarum*, como tambien la instruccion del Sr. Back.

Este año hemos tenido una yerba en flor en el jardin del Sr. Quer. Ha dado mucho que hacer á los Botánicos; y si me fuera lícito exâminarla con mayor cuidado me inclinaria á creer que es un nuevo género del órden *Columniferarum*, y tiene afinidad con el *Pentapetes*. Su fructificacion, segun la observamos el Sr. Minuart y yo, es como sigue.

Calix: perianthium monophyllum, patens, semiquinque fidum; laciniis lanceolatis glabris, corollæ adpressis, persistentibus.

Cor. quinque petala (malvacæ affinis) petalis obverse ovatis, integris, non emarginatis, calyce duplo longioribus.

Nectarium: filamenta, seu ligulæ quinque, lineares, obtusiusculæ, planæ, staminum duplæ longitudinis.

Stam. filamenta plura setacea, basi connata, setacea patula.

Pistillum: germen..... stylus unicus, stigma divisum (coniforme imbricatum min.).

Peric. capsula ovata quinque-locularis, quinque-valvis, simplex.

Sem quatour, quinque in singulo loculamento, ovata, hinc convexa, inde plana, concava cum umbico parvulo (quasi igno-glossina) columellæ affixa.

Caulis: simplex erectus, pedalis, herbaceus. Folia alterna, ovato-triloba (facie omnino campanellæ depictæ in Hort. cliff. Minuart.), inæqualiter serrata, scabriuscula, ni fallor.

Ha nacido de las semillas que el Sr. Quer recibió de Italia, y como no ha echado sino dos ó tres matitas, teme el desprenderse de alguna de ellas, por cuyo motivo no puedo ofrecerla á Vmd. No conozco sus sinónimos (1).

Los materiales que dexó el Sr. Velez para la Flora Matritense han parado en poder del Sr. Quer: y así no hay esperanza de que se pongan en órden, lo que yo haria gustoso en memoria de mi difunto amigo si permaneciese aquí mas tiempo. Solo habia completado lo mas raro, y lo comun estaba por trabajar. Soy siempre &c.

P. D. En la hora recibo orden de dilatar el viage para de aquí á dos dias. Luego se cumplirán dos años que estoy en Madrid, adonde llegué el 20 de Octubre de 1751.

Puerto de Santa María 18 *de Diciembre de* 1753.

Hace tres semanas que recibí aquí en el Puerto la estimable carta de Vmd. fecha el 2 de Octubre último pasado, en la qual hallo nuevo testimonio del paternal afecto con que Vmd. se ha dignado favorecerme desde el instante en que tuve la honra de que Vmd. me conociese. Tengo impreso en mi corazon el mas respectuoso agradecimiento y buena voluntad, que por hallarme destituido de medios no puedo manifestar con las obras como quisiera. Debo con mayor obligacion que otros dedicarme al servicio de Vmd., á quien venero como maestro y como padre, que se dignó darme educacion en su propia casa. Nunca podré olvidar la honrosa ocupacion que con el favor de Dios y buen zelo de Vmd., he conseguido, es á saber, viajar en la parte del mundo mas des-

(1) La yerba es *Pentapetes phœnicea*, segun se lee en el texto original; pero sus hojas no son como las describe Loefling, porque casi siempre son muy estrechas, largas y algo en alabarda. En mi Monadelfia puse esta especie al fin de las Dombeyas; y en el tomo V de Icon. la uní al nuevo género que titulé Brotera.

conocida, y al mismo tiempo mas ilustre. Esté Vmd. bien asegurado que quantos pasos dé, quantos descubrimientos me ofrezca este pais, se dirigirán á gloria de Dios, y á que conozca todo el mundo literario la veneracion y reconocimiento con que miro al autor de mi fortuna.

El 20 de Octubre pasado, en que se cumplieron los dos años despues de mi llegada á Madrid, fue el primer dia de mi salida para el viage de América. El 2 de Noviembre llegué felizmente al Puerto de Santa María y el 5 á Cádiz, en donde me detuve solas dos semanas, y luego me restituí al Puerto en compañía de los demas señores, porque aquí hay mejor proporcion para adelantar en la historia natural, y no en una ciudad aislada como Cádiz. Ordinariamente me han ocupado los peces; y llegan á 50 ó 60 nuevas especies, las que he puesto á conservar en espíritu de vino, destinadas para el Museo de la Reyna Ntra. Sra. El Sr. Cónsul Bellman los remitirá con el primer navío que salga para Suecia.

Hallándome en el mismo parage donde el Sr. Osbeck estuvo años ha, deseo en el alma poder ilustrar aquí algunas cosas, y formar un catálogo de los pescados gaditanos. Todo quanto adquiera lo remitiré sin dilacion.

En mi viage desde Madrid hallé muy poco que observar, porque el otoño estaba ya muy adelantado; y aun lo poco que se me presentó nunca visto, con dificultad pude estudiarlo, no teniendo á mano otro autor que el Tournefort. Esta dificultad se aumentaba por estar quasi todas las plantas sin flor alguna. Con todo haré mencion de lo mas particular.

Lygeum Albardin. Lo hallé muy abundante cerca del canal que se abre en Cienpozuelos para regar aquellas campiñas, y tendrá siete leguas de largo. En quanto al tiempo en que da su flor y fruto he hecho una nueva observacion, que no conviene con lo que, faltando á la exâctitud, expuse en mi descripcion. Como yo observé cerca del canal que el Albardin cubria una gran llanura por espacio de una legua, y que á pesar de mi diligencia no le descubrí fruto alguno ni semilla en la espata, siendo así que en Cienpozuelos hácia el mes de Junio su fruto era abundante, y la semilla poca, inferí de aquí que la primavera era su propio tiempo de florecer, y

que la semilla maduraba en el mismo año bastante temprano sin permanecer en la espata hasta el año siguiente, como inadvertidamente escribí.

Vmd. se servirá corregir este mi pensamiento, y aumentar el lugar de su nacimiento *ad finem aquæductus novi agros irrigantis á Cienpozuelos usque ad Tagum in campis copiosissime*, *et ad agrorum margines.*

Tambien observé el modo de cultivar el azafran en la Mancha en la villa de Consuegra, donde todos los muchachitos pobres se ocupan en cogerlo, y no dudo que si se cultivase debidamente en la Escania, podria rendir considerable utilidad á la provincia. En la Mancha lo cultivan de la manera siguiente. Su cebolla se planta en el mes de Abril en unos campos bien labrados, del mismo modo que el ajo, y la dexan así sin tocarla por quatro ó cinco años: entonces es preciso trasponerla. El primer año da muy poca flor; pero en los siguientes la cosecha es abundante. El azafran empieza á florecer á mediados de Octubre, en cuyo tiempo los muchachos y muchachas cortan las flores, y las llevan á casa para entresacar todos los estilos, que ponen en unas vasijas de barro, y los humedecen con aceyte de oliva. Luego que estan bien impregnados del aceyte, los extienden en unas planchas al sol para que se sequen. De este modo queda el azafran preparado á la manchega, y adquiere cierta crasitud, y un color algo mas obscuro. En otras partes lo secan de diferente manera sin aceyte. Ponen las hebras en un cedazo doble entre las dos telas de cerda, y menean poco á poco junto al fuego hasta que queda bien tostado; y este es el azafran ordinario que se vende en las boticas de Europa.

El estilo es como en el *Croco sativo laciniis tribus integris*, *et integerrimis*, *linearibus*, *sursum obtusis*, *convolutis;* pero en Sierra Morena, que separa la Mancha de la Andalucía, se halla el *Crocus montanus autumnalis*, *pistillorum lacinis multifidis*, *filiformibus non convolutis;* lo cual no sé si basta para distinguir la especie. En la especie *autumnali campestri*, que yo vi en abundancia en las cercanías de Xerez de la Frontera, dos leguas del Puerto de Santa María, y tal vez sería una variedad de la especie montuosa, observé la misma forma del

estilo; pero su traza y tamaño era como en la especie cultivada. En el *Croco verno luteo* creo haber visto en el jardin de Upsal, que las lacinias de los estigmas eran membranosas, muy anchas, envueltas, plegadas y festoneadas. Quizá la naturaleza ha determinado en el estilo las diferencias de las especies análogas á las propiedades de la primavera y otoño, que son considerables. Por otra parte me parece que el *Crocus* y el *Colchicum*, que si no me engaño tienen la espata baxo el gérmen, guardan sobrada analogia con las liliáceas espataceas, para poderse distinguir por el órden natural.

Amaryllis lutea ó *Narcissus autumnalis luteus minor Clus.* Creo es la que encontré en las cercanias de Cordoba, aunque raras veces. La que remito es el *Lilio Narcissus luteus autumnalis minor* (1) de Tournefort 386; pero dudo si este se puede reducir á la *Amaryllis* como los otros *Lilios Narcissi de Tournefort;* porque sus estambres son siempre regulares, y el estigma sencillo y agudo.

Amaryllis ó *Ranunculus bullatus autumnalis Clus.* Nace en toda Andalucia hasta el Puerto de Santa Maria. Es una de las yerbas que Vmd. me mandó exâminar; por lo qual tengo la honra de enviarla á Vmd. original. Es tan completa que se puede llamar *Ranunculus scapo unifloro, foliis ovatis serratis;* tiene de cinco á nueve pétalos, y por nectario una escama glandulosa en cada uña de los pétalos. Es una especie de la Ficaria Dill. y análogo á aquel *Ranunculus* de que yo hice mencion en mi carta de 8 de Enero de 1753 entre las plantas montuosas del Dr. Barnades, llamado *Ranunculus parnassifolius foliis ovatis, integerrimis, nervosis, caule nudo bifloro: radices omnes tuberibus fasciculatis oblongis constant.*

Tragacantha (Astragalo granébano): juzgo que era la *Tragacantha altera, Poterium forte Clus. Hisp.* 1. 108.: se halla en los altos de la Mancha. Me parece que la he visto descrita por Clusio. *Folia inferiora pinnata, petiolo communi acuto, rigido, subulato, superne communiter nuda,* como en Tournefort Tab. 234. fig. H. La flor de esta planta que yo vi me

(1) Esta planta es el *Narcissus serotinus* de Linneo, por ser la que Clusio nombró del mismo modo, á la qual reduce Tournefort su planta.

persuade que la Erinacea T. es del mismo género. El fruto de este Astragalo es vexigoso; porque la legumbre está encerrada en el cáliz, que es membranoso é hinchado sobre manera. Entre todas las legumbres de que estaban cargados estos arbustos no hallé una sola que no estuviera comida de gusanos; por cuyo motivo no pude recoger semilla alguna.

Chamærops (1) se empezó á dexar ver en Córdoba, y siguio en abundancia desde Ecija hasta el Puerto, donde las llanuras especialmente estaban cubiertas de esta planta. Me parece que en parte algun se hallará una yerba tan mala como el palmito que nace en estos campos, porque es imposible el desarraigarlo. En algunos parages suelen comer las bases tiernas de los peciolos y las espatas antes que se manifiesten, las quales son dulces pero astringentes. De sus hojas hacen aquí escobas. Procuraré adquirir una mata, y la remitiré para el jardin de Upsal.

He visto últimamente el *Arbor Draconis* Clus. en el jardin de los PP. Capuchinos en Cádiz quasi tan grande como el que vi dos años ha en Lisboa. Dicen que florece cada año; por tanto encargué á D. Pedro Virgilio, Cirujano mayor de la Armada, que remita á Vmd. su flor y fruto el año que viene. El me ha ofrecido tambien que enviará uno de los arbolillos que adquirió de Canarias, y mandó plantar en el jardin del Colegio de Cirujanos, en caso que esté fresco; y si no, escribirá á Canarias para dicho efecto.

Este D. Pedro Virgilio es grande amigo de D. Joseph Ortega, por cuyo medio tendrá Vmd. noticia de todo quanto envie y Vmd. quiera saber. Es hombre de luces, y de un talento sobresaliente, muy amante de las ciencias y de los que las cultivan. Actualmente es Director del Colegio de Cirugía de Cádiz, que él mismo fundó, donde los jóvenes se instruyen perfectamente en los principios de esta facultad. Ha sacado un privilegio para el Colegio, y es que nadie pueda ser Cirujano de la Armada sin haber estudiado en él, y tener la

---

(1) En mi segundo tomo de Icon. di la descripcion y estampa de esta planta, que reduxe al género *Phœnix*, y llamé *humilis*.

recomendacion del mismo Virgilio. Goza de una gran autoridad, y es digno de los mayores elogios por su desinteres. Es lástima que no sea Botánico; aunque su aficion á las ciencias le ha movido á poner un jardin en el Colegio. Me ha consultado varias veces sobre el cultivo de algunas yerbas medicinales. Solo falta agua buena para el jardin, porque en Cádiz es muy salobre.

En las plazas y calles del Puerto de Santa Maria se halla en abundancia una especie de *Gomphrena*, que puede ser muy bien la *Gomphrena ficoidea*, de que remito muestra. Su fructificacion es distinta, y media entre la Gomphrena, Celosia y Achyrantes.

La traza de la fructificacion se parece mas á la Gomphrena, pero el nectario aunque invisible se allega mas al de la Celosia, y sus pétalos interiores, si fuesen mas vellosos, tendrian tal qual semejanza con los nectarios á manera de pincel en la *Achyrante.*

Crucianella maritima: se halla aquí en el puerto, aunque seca. Por la traza parece que es la verdadera.

La *Minuartia staminibus* 10, que Vmd. remitió en su última carta, veo que es otra especie distinta de la que yo creia y expresé en mi carta última desde Madrid, es á saber *Minuartia floribus confertis dichotomis, sp. pl.* 89: en la qual especie yo observé tres estambres; pero la que Vmd. exâminó en el jardin de Upsal con diez estambres nacida de mis semillas es *Minuartia floribus confertis, terminalibus alternis, bractea longioribus, sp. pl.* 89. 2.

Sepia octopodia Hasselquistii se halla aquí con otras dos especies comestibles de este género. Las he puesto en espíritu de vino para remitirlas con los pescados. Me parece el *Polypus auctorum*, y aqui le dan un nombre que parece derivado: *Pulpo.*

Acerca de la *Coriaria*, cuya virtud anti-epilética observó Mr. Sauvages, me dixo el Sr. Minuart que la de los Pireneos no tiene la misma virtud, y que los borricos la comen con gusto sin que les haga daño. No niega las experiencias de Mr. Sauvages; pero cree que esto depende en gran parte del clima. Esta misma objecion contra Sauvages vi en el ca-

tálogo del jardin de Florencia que Manneti publicó, donde se duda tambien de tal virtud.

He comprado el Hernandez en Madrid en razonable precio; el qual procuraré ilustrar lo mejor que pueda. No he hallado aquí el *Feuillee* y el *Plumier*, aunque tuve alguna esperanza de adquirirlo de la viuda de Velez, porque se dixo que venderia por menor los libros de Botánica; pero ahora dicen quiere vender toda la biblioteca por junto. El libro mas necesario despues de los expresados es la Historia del Brasil de Marcgraw y de Pison, porque tal vez iré no muy lejos de este pais; mas yo no confio hacerme con ellos. Tambien me convendria la *Gallia æquinoctialis* de Barrere, libro que no se halla en toda España; y por último procuraré buscar los géneros de Plumier. El *Genera plantarum* de Vmd. me persuade la necesidad de tener la tal obra; pero yo me hallo aun sin la de Vmd.

Las *Species plantarum* estan en Lisboa, si no las han remitido á Madrid despues de mi partida. Tuve la primer noticia de haber llegado á Lisboa; á tiempo que no pude escribir para que las dirigiesen á Cádiz, espero á ver si me llegan.

Mi viage no tardará, ya que se ha ido dilatando de dia en dia, porque veo que todos se preparan con calor. Algunos pretenden que hay órden de estar prontos para el 30 de este mes, á fin de hacernos á la vela el primero de Enero. Otros dicen que el viage se dilata hasta el 15 del mismo. Soy siempre &c.

Cádiz 1.° *de Enero de* 1754.

Tengo la honra de escribir á Vmd. mi última carta desde España, y participarle que en el dia voy á embarcarme en el navío Santa Ana de la Conpañia de Caracas, porque todos no podemos caber en la fragata destinada expresamente para esta expedicion. En mi última dixe las circunstancias del viage. Sabemos ya que vamos á desembarcar en la Guayra, puerto de Caracas, y que desde allí subirémos por el Orinoco hasta Santa Fe de Bogotá, y seguirémos á Quito, Lima y todo el Perú.

Mis Médicos parece que se aplican á la Botánica, lo que

me llena de satisfacciones: durante el viage les instruiré en lo mas necesario y útil para quando esten en tierra.

He dexado en Cádiz un paquete de yerbas que he recogido desde que remití á Vmd. las últimas. Sírvase Vmd. rebirlo como la última prueba de mi respeto desde España. Espero con el favor de Dios poder en lo sucesivo demostrar á Vmd. mi atencion con este género de curiosidades mas completamente que ahora.

He sabido con la mayor complacencia que D. Joseph de Iturriaga ha recibido últimamente las *Species plantarum*: este será el libro mas precioso de mi biblioteca botánica.

Espero que Vmd. me continuará su favor como hasta aquí &c.

Cumaná 18 *de Abril de* 1754.

Con la ocasion de salir un navío del puerto de la Guayra para Europa, tengo el honor de hacer á Vmd. presente mi respeto y atencion de esta parte del mundo. Gracias al Señor, todos los que estamos empleados en esta expedicion hemos llegado con felicidad á Cumaná, que es la capital y residencia del Gobernador en la nueva Andalucía, ó como aquí dicen Cumaná. He sentido mucho el no haber estado sino solo seis ó siete dias en una tierra para mi desconocida; en cuyo tiempo apenas he podido admirar los tesoros que la naturaleza en ella ha depositado sin llegar á ellos. En el dia ciñendo mi narracion á lo mas particular, hablaré de las observaciones que he hecho en este largo viage de mar. Espero dentro de dos meses nueva ocasion para remitir lo que halle digno de atencion, porque si Dios me conserva la salud y la vida, no dudo que se descubrirán muchas y excelentes cosas en esta parte de la América, tan poco conocida, que ningun naturalista ha puesto los pies en ella.

Creo que por mi última carta escrita el 24 de Febrero, y remitida desde el mismo Oceano (1), sabrá Vmd. ya que levamos el áncora en el navío Santa Ana en la bahía de Cádiz

(1) Esta carta no llegó.

el 15 de Febrero por la mañana, juntamente con la fragata la Concepcion, en la qual iban embarcados los xefes, otras dos fragatas del convoy y dos navíos pequeños destinados para otras partes de la América. El 23 de Febrero por la tarde descubrimos el pico de Tenerife y las islas de Gomera y Palma, de la qual estábamos tan cerca que alcanzábamos á ver los árboles. De aquí gobernamos al Sud cerca de las islas de Cabo Verde segun la estima: despues dirigimos hácia el W. ó W. S. W., hasta que el 3 de Abril tuvimos el gozo de ver tierra, que era la isla de Tabago; y al dia siguiente la de Granada, que pertenece á los franceses. Continuamos el reconocer algunas islas, y por último la Margarita; pero las calmas no nos permitiéron desembarcar hasta el jueves santo 11 de Abril aquí en Cumaná, habiendo permanecido en el mar mas de 55 dias. Lo que alargó considerablemente nuestro viage fué que despues del 2 de Marzo en que pasamos el trópico, experimentamos calmas y vientos contrarios en un mar donde nadie sabe que dexen de reynar las brisas ó vientos de Levante. Lo principal que observé en el mar fuéron pescados é insectos, los quales todos describí é hice dibuxar.

Dorado en español es la *Coriphæna Hippurus cauda bifurca. Arted.* Uno solo acompañó nuestro navío por 8 dias, hasta que por fin fué cogido. Es de los peces mas hermosos que la naturaleza ha querido adornar: enteramente dorado y brillante; pero esto dura poco, porque al paso que pierde las fuerzas y va muriendo, dexa su color de oro, y por fin se queda entre verde y azul. *Pinna dorsalis à capite ad caudam extensa, radiis* 60. *pectoral.* 21. *ventr.* 6. *ani* 26. *cauda valde bifurca rad.* 17. *linea lateralis ad pinnas pectorales sursum curva, mox inæqualiter deorsum curvatur, demum recta, corpus compressum, caput declive et obtusum, sed vertice acute carinatum.*

Albacora ó *Albecora*, *Bonito* y *Atun*, son tres pescados que se hallan en este mar, y son especies *Scombri.* En efecto, se parecen bastante, y Artedio los reduce todos á una misma especie de *Thynni* ó *Scombri.*. Art. syn. 49. 2. El Sr. Osbeck observó alguna semejanza entre la *Albacora* y el *Bonito.* Solo tuve proporcion de describir la Albacora; pues aunque los

demas se pescáron en mi navío, los marineros llegaron á desbaratarlos antes que yo tuviese noticia. El color del Atun y el del Albacora son algo diferentes; porque el Atun es obscuro hácia el lomo, y de un color claro en el vientre. El vientre y cabeza de la Albacora son aplomados con quatro líneas negras á lo largo de aquel. A mas la Albacora tiene *pinna dorsi prima rad.* 15. *secunda* 11. *cum pinnulis versus caudam pect.* 17. *ventr.* 6. *ani* 14. *cum pinnulis* 7. *cauda valde bifurca quasi transversalis;* y puede llamarse *Scomber Thynnus pinnulis pone pinnam ani* 7 *lineis utrinque quatuor nigris.*

Carite es un pescado americano de la especie del *Scomber,* pero de diferente figura.

Corpus longum, angustum, compressum, maculosum. Dentes lati, lanceolati; maxilla superiore acuta.

Pinna dorsi prima rad. 14. *plicabilibus: secunda* 13 *firmis cum pinnulis* 9. *pect.* 22. *ventr.* 6. *ani* 16, *cum pinnulis* 9; y se puede llamar *Scomber oblongus, maxilla superiore acuta, dentibus planis lanceolatis.*

Otra especie de pescado americano, que los franceses llaman *Becune,* y los españoles *Picuda,* es tan voraz como el Cabite: se allega á su género, pero no es enteramente el mismo. Como no lo he visto, no puedo determinar su diferencia respecto del Cabite; porque en quanto á la figura se asemeja lo bastante: dicen que constituye una especie propia y peculiar. Véase *Labat. voyag. tom.* 1. *pag.* 155. *part.* 1. *cap.* 20., donde se describe el *Becune:* y su figura está *tom.* 2. *pag* 483. *p.* 6. *c.* 14.

Scomber fasciis quatuor cœruleo-argenteis, aculeis quatuor ante pinnam dorsalem. Se halla en el Oceano siguiendo las embarcaciones, y muchas veces sirve de pasto al Dorado y demas *Scombri.*

Corpus oblongum, compressum, prominentia lateralis caudæ adiposa ut in superioribus, sed dorsum monopterygium, pinnulis nullis ad caudam. Pinna dorsalis rad. 27, *cum aculeis quatuor parvis ante pinnam.*

Pectoralis 19. *ventr.* 6. *ani* 17. *cum duobus aculeis. Cauda minus bifurca ac in reliquis, et magis longitudinalis, radiis* 19.

Pargo llaman los españoles de América al *Labrus erythri-*

nus totus ruber cauda subintegra. Es bastante grande, pues tiene quasi vara de largo, y su figura como la de los otros *Turdi*, pero muy roxo, y *cauda paulo æqualiter truncata Pinna dorsalis rad. primis* 10. *acutis. pector.* 17. *ventr.* 6 *ani* 12. *tribus acutis, caudæ* 16.

Mero. Es el *Labrus pallide fuscus margine pinnarum dorsalium pectoraliumque fulvo:* es parecido al primero, pero algo mas grueso. *Pinna dorsalis primar ad.* 24. *primis duobus acutis. pect.* 17. *ventr.* 6. *ani* 12. *tribus acutis. Cauda æqualis, truncata rad.* 17. *Margo pinnarum dorsal. et pectoral. pulchre fulvus.*

En ambos individuos observé que los ojos les salian fuera de la cabeza; lo qual proviene sin duda de la fuerza que hacen contra el que los saca fuera.

La *Guaza* se asemeja tambien al Mero español, pero no del todo. *Labrus cauda rotundata; radiis membranaceam superantibus: magnitudo, et figura præcedentium, unicolor; pinnæ dorsalis, et caudæ membrana inæqualiter alta. Pinna dors.* 27. *primis* 11. *acutis. pect.* 16. *ventr.* 6. *ani* 13. *caudæ* 15.

Labrus dorso utrinque lineis tribus longitudinalibus fuscis: es largo como un dedo. *Pinna dors. rad.* 22. *primis* 10. *acutis. Pect.* 13. *ventr.* 6. *ani.* 10. *caudæ* 15. *Pinna caudæ et ani maculis parvis luteis nebulosis.*

Cachicato. Es el *Sparus dentibus teretibus macula inter oculos cærulea; pinnis ventralibus roseis.* Es bastante parecido al *Sparus auratæ Arted. syn.* 1. y quasi de la misma especie; pero la línea entre los ojos viene á ser azul, y en los demas dorada. *Pinna dors. rad.* 22. *primis* 12. *acutis. Pect.* 15. *ventr.* 6. *ani.* 11. *caudæ* 17. *dorsum compressum carinatum.*

De los Ostraciones y demas pescados chicos hablaré en otra ocasion.

Medusa Velella ó *Galera*, es un insecto de mar quasi de la especie de la Medusa, y algo parecido á la *Sepia;* pero á mi juicio constituye un nuevo y propio género. Lo vimos entre los trópicos, particularmente en tiempo de calma.

Corpus ovale, subtus planum, supra convexum, gelatinosum, pellucidum, cæruleum. Scutum osseum ovale, lineis concentricis ovalibus notantum, centro prominulo acuminato. In medio corpore

membrana rigida, perpendicularis, semicircularis, oblique ad diametrum maiorem scuti ex illo erigitur, cuius ope, vento impellente natat, adeoque veli loco instar animali inservit, unde nomen hispanis Galera. Tentacula ex singula linea concentrica scuti subtus numerosissima, filiformia, apice perforata videntur, undique orbiculis punctatis referta. Figura Medusæ accedit, sed scuto osseo, et punctis tentaculorum, Sepiæ.

Lo he descrito y dibuxado con toda exâctitud; pero no puedo remitir cosa alguna hasta que haga copiar su figura. Irá con otros insectos de mar que son:

Medusa pelagica hemisphærico-concava, margine laciniato, incurvo, tentaculis octo notato.

Medusa æquorea orbicularis, planiuscula, tentaculis plurimis ex margine inflexo, brachiis nullis.

Medusa aurita subtus concavitatibus quatuor Fl. suec. 1287. Se halla en este mar.

Tambien he visto otro insecto marino del todo parecido al que yo describí hablando del coral madrepora en las Actas de Stockholmo, y se diferencia bastante de la *Madrepora* y *Sepia*. La figura y descripcion de todo lo demas remitiré en primera ocasion á Vmd. y á la Academia Real de las Ciencias.

Diré alguna cosa acerca el resplandor del agua del mar. Lo he advertido en todo el Oceano; pero como el microscopio grande estaba en la otra fragata no pude observar de qué modo sucedia este fenómeno. Por fin, el 8 de Abril estando cerca del fuerte de Abaya, distante quatro ó cinco leguas de Cumaná, tuve proporcion para lograr mi deseo. La embarcacion estaba fondeada, y á las ocho de la noche la atmósfera enteramente obscura. Todo aquel dia habiamos tenido calma; pero en cuanto empezó á soplar un vientecillo y ponerse el agua en agitacion, toda la superficie del mar se veia cubierta de una luz tan resplandeciente, que parecía compuesta de infinitas estrellas brillantes. Estas desapareciéron antes de pocos minutos, bien que el viento continuó todavia en soplar mas fuerte. Por esta razon me persuado firmemente que aquel resplandor es causado de los insectos ó lucernas del mar, que aquel dia habiamos visto nadar sobre la superficie del agua en abundancia. Observé que en soplando el

viento se metian debaxo del agua, tanto que se podian ver las Medusas, Galeras, &c.; pero una vez que desaparecian no era posible verlos, ni observar su movimiento á causa de la interposicion de la misma agua. Si este fenómeno no dependiese de alguna propiedad del agua se advertiria, aun quando el viento soplase, lo que no sucedia así.

Despues de mi llegada á este pais he observado unas ciento y diez especies de plantas en las cercanias de Cumaná, de las quales solo puedo dar una razon diminuta.

Las que tengo presente son:

Amomum Gingiber cult.

Boerhaavia diandra.

Justicia. *sexangularis.* Tamarindus *indica.* Cynosurus *ægyptius, et indicus.* Mollugo *verticillata.* Scoparia *dulcis.*

Rivina *humilis.* Cuscuta *americana* (hic est etiam flore quinquefido) *sed corolla tubulosa, staminibus breviore nectario gaudet. Stylus duplex.* Heliotropium *indicum*; *alia planta similis minor fructu obtuso; alia spicis quaternis; alia Hel. curassavico similis.* Tournefortia *glabra.* Convolvulus *umbellatus.* Physallis *angulata.* Solanum *Lycopersicum nigrum, et aliud forte peruvianum: caule fruticoso scandente, foliis pinnatis, floribus paniculatis.* Capsicum *annuum.* Achyrantes *aspera.* Periploca *tenuifolia.* Gomphrena *vermicularis, et ficoidea.* Parkinsonia *aculeata.* Cassia *bicapsularis, emarginata, et occidentalis, forte planisiliqua.* Portulacastrum *novi forsan generis, nam corolla nulla; calyx quinquefidus, patulus, intus coloratus: stamina plura. Pistilla vel styli 3.* Euphorbia *hypericipholia.* Cactus *tetragonus, tuna, et curassavicus.* Psidium *guaiava.* Argemone *mexicana.* Bixa *orellana.* Mimosa *unguiscati, et purpurea; præterea tres aliæ species.* Crescentia *cujete.* Lantana *camara.* Capraria *biflora.* Ruellia *paniculata,* et alia *flore maiore cæruleo.* Bontia *daphnoides; Raphani, seu Sisymbrii species.*

Cleome *foliis digitatis: staminibus longissimis non gynandris.* Sida *rhombifolia, abutilon, et capitata (quæ ultima heic loco Malvæ in officinis usurpatur).* Malva *tomentosa.* Gossypium *barbadense.* Citrus *medica.* Passiflora *fœtida.* Hippomane *mancinella,* vel *glandulosa.* Zea *mais.* Iathropha *manihot.* Ricinus *communis.* Viscum *rubrum.* Carica *papaya.* Musa *paradisiaca.*

Holchus *sachavatus*. Cenchrus *echinatus, et tribuloides*. Atriplex *herbacea, foliis oblongis denticulatis, in petiolos attenuatis*.

Cocos *nucifera*, con otras muchas que todavia no conozco ni he tenido tiempo de exâminar. Me contentaré únicamente con explicar la fructificacion del *Hippomanes*, pues Plumier la describió tan imperfectamente, que Vmd. no pudo hallar su carácter natural. La exâminaré mejor en lo sucesivo, y remitiré su descripcion, porque hasta ahora solo una vez la he visto.

Flores masculi in amento subulato longo (spica) *erecto, terminali, ramis glomeratis, glomerulis brevibus, alternis, sparsis sessilibus. Glomer singulus ex quindencin circiter flosculis constat, omnibus erectis basi suffultis bractea brevissima, latiuscula, leviter acuminata. Glandula una utrinque ad latus singuli glomeri, vel bracteæ, amento adpressa, orbiculata, disco plano.*

Cal. *Perianthium monophyllum, turbinatum, apice bifidum, coloratum minimum, laciniis obtusis, parvis.*

Cor. *nulla.*

Stam. *Filamentum unicum, crassiusculum, longitudine calycis: antheræ binæ approximatæ, singula extrorsum sulco exarata; hinc quatuor antheræ apparent.*

Flores fæminei solitarii, sessiles ex apicibus ramulorum aliorum terminales.

Cal. *nullus.*

Cor. *nulla.*

Pist. *Germen globosum magnum. Stylus nullus stigmata 6 vel 7. recurva, rigida.*

Per. *Drupa globosa, glabra, terminata stigmatibus persistentibus.*

Sem. *Nux ossea maxime irregularis, plurimis alis, sulcis, et apophysibus mucronata. Nucleus.....*

Tota arbor scatet succo lacteo.

Durante mi viage de mar he dado leccion á mis Médicos, y les he explicado los principios elementales mas necesarios de la filosofía botánica. Me parece que harán progresos. Los jóvenes dibuxantes cumplen tambien con su obligacion, que estoy contentísimo con ellos.

He logrado la proporcion de adquirir de México el árbol

curioso *Malpalkochith Qualhuith Hern.* que Vmd. me encargó, por medio del Conde de S. Xavier establecido en Caracas, que vino de pasagero en nuestro navío. He sacado cuatro copias de lo que trae Hernandez sobre este árbol para enviarlas á diferentes partes. Dicho Conde estuvo estudiando seis años en México, y tiene allí correspondencia; de manera que tengo alguna esperanza de adquirir alguna rama, flor y fruto para remitir á Vmd., caso que yo no tenga la fortuna de ir al mismo pais donde se cria.

Tambien vino en nuestra compañía D. Francisco Joseph Moreno y Curiel, Arzobispo de Santo Domingo, que es un Prelado insigne, con quien he hablado muchas veces sobre la Historia natural. Con esta ocasion le informé de los muchos y grandes descubrimientos que Vmd. ha hecho.

Al Sr. D. Joseph de Iturriaga le merezco el mayor favor, como tambien á los demas de la compañía, tanto que me honran aquí con la misma distincion que á los demas oficiales.

Un Jesuita austriaco llamado el Padre Haller, ha venido con nosotros. Es astrónomo de profesion; pero tiene grande inclinacion á la Botánica, por lo qual le he empezado á dar algunas lecciones. Podrá suceder que sea útil para el adelantamiento de las ciencias, en caso que se establezca en Quito como creo.

No puedo alargarme mas, porque no supe hasta ayer que habia de salir una balandra con cartas para la Guayra esta noche ó mañana lo mas tarde. Soy siempre &c.

Cumaná 20 *de Octubre de* 1754.

Habia determinado escribir á Vmd. largamente esta segunda vez desde que he llegado á la América, porque los materiales y asuntos son muy copiosos; pero en el dia me veo precisado á ceñirme á causa de haberse anticipado la ocasion de enviar esta carta á Caracas dos dias antes de lo que me habian dicho: por tanto me contentaré con referir brevemente lo que he hecho en los seis meses de mi mansion en Cumaná. Estos dos últimos meses no he podido trabajar considerable-

mente; porque una fiebre con quatro recaidas me ha dexado casi sin fuerzas; pero confio de este modo irme connaturalizando con el clima. Espero en Dios que no será cosa de cuidado.

Creo que irémos á Guayana, y de allí por el Orinoco arriba hasta el rio Negro: podrá suceder que recorramos las fronteras del Brasil desde el nacimiento del rio de la Plata hasta el mar.

Mi coleccion de yerbas asciende ya á quinientas y cincuenta ó seiscientas distintas especies; las quales á excepcion de unas cincuenta, he reducido á sus géneros y especies. El mes de Agosto hice un viage con D. Benito Paltor, treinta leguas de aquí, á las misiones de Piritu, donde hallé muy buenas cosas; pero no pude disfrutarlas á causa de una fiebre cotidiana que no me dexó en todo el viage. Para ir á Guayana nos dividiremos de modo que yo tomaré el camino de Barcelona, y visitaré segunda vez las misiones, si Dios me da salud: desde aquí por la llanura seguiré hasta el Orinoco y Guayana. Don Benito tomará el camino de Paria hasta la isla de la Trinidad, y de allí al Orinoco, hasta que nos encontremos en Guayana.

He sido tan afortunado con los nuevos géneros, que seguramente he hallado treinta, sin contar otros muchos que yo no me atrevo á determinar por falta de autores. He hecho varias observaciones sobre aquellos géneros cuyo carácter explicó Vmd., por las figuras de Plumier, ó por las yerbas secas; y creo podrán servir para que Vmd. los ilustre mejor en una nueva edicion. Veo que Plumier, el único autor de los géneros americanos, adquirió muchos de los que hay en Tierrafirme, bien que él solo visitó las islas francesas, especialmente la Martinica y Santo Domingo.

Para las especies solo me he valido de las *Species plantarum* de Vmd., ni tengo otro autor que consultar. Creo que entre mis plantas hay muchas de que Vmd. no ha hecho mencion.

Pero debo confesar, que sin embargo de mi circunspeccion me he equivocado en diferentes ocasiones. Me parece que ascenderán á unas doscientas y cincuenta especies; tal vez mejor exâminadas se reducirán á menos.

Me alegraria tener anotadas todas mis observaciones; pero no perdonaré trabajo alguno hasta que lo perfeccione y sujete á la censura de Vmd.

Las descripciones de mis plantas subirán á doscientas y cincuenta, las cuales aumento cada dia en quanto me lo permite la estrechez del tiempo, porque al principio he tenido mucho á que atender. Tengo órden de mi xefe de no trabajar despues de comer ni por la tarde; pues dicen que lo contrario es muy perjudicial en este clima tan cálido. Y en verdad me es forzoso andar con mas tiento que en Europa.

He adquirido dos nuevos géneros de pescados y varias especies de serpientes, y una nueva *Cenchris*, cuyas descripciones remitiré quanto antes.

Las yerbas de aquí son tan grandes que no puedo enviarlas en la carta. Irán con el navío de nuestra comision quando vuelva á Europa. Soy siempre &c.

NOTAS MICOLÓGICAS

COLECCIÓN DE DATOS REFERENTES Á LOS HONGOS DE ESPAÑA

Segunda serie

POR

BLAS LÁZARO É IBIZA

Persistiendo en las investigaciones comenzadas y animado por el número de especies nuevas para nuestra flora que entre los hongos he hallado, y de las rectificaciones y ampliaciones que respecto de las áreas de las especies de este grupo hemos tenido ocasión de hacer con no escasa frecuencia, he creído que las notas que actualmente tengo ultimadas perderían interés si aplazase por más tiempo su publicación. Sólo por esta consideración me decido á darlas á luz, constituyendo una segunda serie, no por entender que el campo de las observaciones micológicas en nuestro país se halle próximo al agotamiento, antes bien, á juzgar por las muchas notas que reservo, por no estar aún completo su estudio, creo que pueden hallarse resultados llenos de interés, sobre todo si otros botánicos españoles dedicasen atención preferente á un grupo que se halla tan necesitado de estudio.

Porque un solo observador, retenido casi continuamente en Madrid por las obligaciones anejas á un cargo académico, no se halla en estado de explorar nuestras variadas campiñas en la forma que debieran serlo, y esto me hace pensar cuántas observaciones podría hacer al poder disponer libremente de mi tiempo en las estaciones propicias: la Primavera y, muy principalmente, el Otoño.

Esta imposibilidad en que me hallo de dedicarme preferente ó exclusivamente á la exploración y recolección de ejemplares y datos en las épocas oportunas, explican lo poco variado de las localidades en que puedo trabajar, lo cual me obliga á esforzarme en aumentar la intensidad de la labor y la minuciosidad de la exploración en la única época y en la única comarca en que puedo hacerlo con algún fruto, lo cual me ha dado, hasta hoy, regulares resultados; pero temo que llegaré á agotar este manantial de datos, quedándome otros muchos, y aun este mismo en otras estaciones, sin poder extender á ellos mi radio de acción.

Para aprovechar lo más posible las condiciones naturales, he llegado á organizar un plan de estudio en fresco que me permite acumular datos para resolver luego los problemas que queden pendientes con mayor desahogo de tiempo y más medios de trabajo.

Así, todo hongo que observo le fotografío con algún cuidado y con escala conocida, le dibujo en color por medio de apuntes coloreados á la acuarela ó al pastel, y le observo con toda la detención posible, haciendo de él una descripción minuciosa y completa, que me sirva luego para resolver acerca de su clasificación.

Además, siempre que no hay grandes dificultades, procuro conservar ejemplares típicos, bien en líquidos ó bien secos, según lo que consiente su naturaleza. Así voy logrando reunir datos muy interesantes respecto de especies que, por lo fugaz de sus caracteres han pasado, hasta hoy, inadvertidas, y tengo siempre alguna prueba material en qué fundar mis juicios, algo que responda de que realmente he efectuado las observaciones que consigno. Todo esto es necesario cuando se trata de reunir datos para la flora micológica de España, que está aún muy medianamente conocida.

Si otros naturalistas se dedicasen, en localidades diferentes, á este género de observaciones, podríamos lograr un avance importante en el difícil estudio de los hongos de España.

Por si fuese de alguna utilidad, indicaré sumariamente cuáles son los procedimientos de que me sirvo para acopiar los datos que aprovecho para la publicación de estas notas.

DISEÑOS

Los dibujos que ya en regular número he reunido, son apuntes ligeros, imperfectos no pocas veces por mi poco dominio de las artes gráficas y por la premura con que es preciso hacerlos en la mayoría de los casos, ante los apremios del tiempo y teniendo en cuenta el breve plazo en que los hongos frescos se conservan sin descomponerse ó sin experimentar alteraciones de color, ó contraerse y cambiar de forma por la desecación ó por la putrefacción que tan pronto comienzan en la mayoría de las especies. Pero tienen todos estos diseños la condición valiosa de haberse obtenido ante ejemplares frescos, procediendo, por tanto, directamente del natural. Aun los más imperfectos reúnen, para el estudio, cualidades que á veces faltan en las colecciones iconográficas dotadas de todas las condiciones artísticas apetecibles.

Estos apuntes casi siempre están coloreados. Hecho el primer apunte, el contorno casi exclusivamente con un lápiz blando y fácil de borrar, repaso todo el trazado á pluma con tinta china, y rectifico algún error ó imperfección de que el diseño pudiera adolecer, limpiando luego el dibujo con la goma. Hecho esto, suelo dibujar á pluma los detalles grandes, como son las láminas de los agaricáceos y los poros de los poliporáceos, especialmente en las figuras que representan secciones de los aparatos esporíferos; á veces también conviene que las sombras más acentuadas, cuando las imágenes han de ser débilmente coloreadas, se dibujen también á pluma antes de aplicar los colores.

Estos pueden aplicarse al pastel, por medio de los lápices tan variados que se encuentran en el comercio, ó también empleando los pinceles y los colores de la acuarela. El primer procedimiento es el más fácil, pues entre los lápices coloreados existen tantos números, que muchas veces encuentra uno ya hecho el color que desea; pero no es necesario tanto, pues dando varias manos de diversos colores y trabajando luego con el difumino, se consigue unir los colores diferentes y obtener las coloraciones compuestas más variadas, así como dar algún relieve á las figuras por medio del sombreado.

Es, sin embargo, la acuarela la que nos permite obtener dibujos coloreados más artísticos y más vistosos, pero exige mayor cuidado en su empleo; pues, aun tratándose de figuras sencillas, el procedimiento es siempre delicado y no consiente corregir los defectos en que el dibujante incurra.

Todos los diseños los hago en tamaño natural, á no ser que se trate de especies muy pequeñas ó de detalles minuciosos, en cuyo caso fijo siempre, al lado de la figura, la proporción en que está ampliada. Á todos los apuntes acompaña una extensa y minuciosa descripción hecha en fresco y ante los ejemplares estudiados, descripción que lleva el mismo número que el dibujo ó dibujos á que corresponde.

FOTOGRAFÍAS

Las figuras coloreadas tienen una condición irreemplazable, aun siendo defectuosas: la exactitud de los matices de coloración, que no siempre se pueden definir bien por medio de las descripciones; pero, aun los más perfectos, carecen de multitud de detalles que las fotografías conservan con admirable fidelidad. Por esto ambos medios de ilustración se complementan mutuamente y prestan grandes servicios en esta clase de investigaciones.

Al comenzar estos estudios he tropezado con no pocas dificultades en los procedimientos hasta obtener fotografías regulares, como las que acompañan á este trabajo. Antes he tenido que estropear no pocas placas, hasta obtener, por sucesivos tanteos, las condiciones favorables para la reproducción fotográfica de los hongos. Será por eso conveniente que detalle las circunstancias en que actualmente opero, para que puedan ser utilizadas por los que deseen ocuparse en estos estudios.

Como aparato he de recomendar los modelos de cámaras de pie, del tamaño de 13 × 18 cm., con chasis provisto de intermediarios, para poder usar, cuando el caso lo requiera, placas de 9 × 12 y de $6\,^1/_6$ × 9. De estos tres tamaños, son los más frecuentemente aplicables los dos primeros y, sobre todo, los de 9 × 12, cuyo tamaño se acomoda mejor al de la mayoría de

los hongos. Es de notar que las fotografías hechas con los objetivos corrientes, no dan el tamaño real del hongo, puesto que exigirían un fuelle muy largo y el empleo de objetivos especiales. Yo opero con una cámara y un objetivo corrientes; pero habiendo elegido entre las cámaras usuales una de las de fuelle más largo, y con ella fácilmente, y sin aproximar demasiado el objetivo al hongo, lo cual haría difícil que se enfocasen bien todos los términos de éste, consigo imágenes que están, respecto del objeto real, en la proporción de 1 : 2. Cuando alguna vez, por excepción, opero en otra escala, lo hago constar en la fotografía.

Respecto de objetivos no es necesario salir de los modelos usuales y corrientes, aun cuando en gran parte la bondad de las fotografías dependa de los objetivos. Claro es que, cuando estos son mejores, aumentan las facilidades de buen éxito, que son escasas con los objetivos anónimos ó con firmas caprichosas, que no son de ningún fabricante de óptica y que tanto corren entre los principiantes y aficionados á la fotografía; pero para obtener imágenes regulares no es preciso tampoco operar con objetivos de gran precio. Recomiendo los modelos corrientes firmados, de preferencia los de foco largo, y desde luego son los menos indicados los grandes angulares. Los objetivos que son útiles para obtener retratos, son útiles tembién para fotografiar los hongos, puesto que retratos de estos son también los que tratamos de obtener. Yo opero casi siempre con un Steinheil ó con un Elliot, estando más satisfecho del primero que del segundo.

Como la colocación de los hongos frente á la cámara presenta sus dificultades, después de haber usado una aguja clavada verticalmente en una peana y barras metálicas delgadas, sostenidas en frascos de cuello muy estrecho, hice construir una peana especial, consistente en un bloque de madera con varias filas de perforaciones verticales, que me permiten colocar barritas metálicas delgadas á las distancias que en cada caso me convengan y siempre en un plano. En la parte más alta de estas barritas, ó alambres rígidos, que tienen bastante altura, clavo los hongos que trato de fotografiar, logrando así que la imagen de estos se proyecte convenientemente separada de la peana ó soporte. También empleo otro modelo de soporte, consistente en dos

tablas paralelas y con series de agujeros que se corresponden verticalmente, disposición fácil de lograr por medio de dos pequeños paralelepípedos de madera situados entre las tablas y unidos á éstas, colocados en los extremos del soporte en la zona que no se utiliza para colocar las barritas verticales.

Conseguido así que los hongos estén á bastante altura sobre el soporte, para que sus figuras se proyecten alejadas de éste, pueden ser enfocadas sin que el soporte aparezca en la fotografía. Sólo les acompaña en ésta una pequeña parte de la barrita ó alambre en que estaban clavados, y aun ésta puede eliminarse, si se desea, retocando la negativa. Mediante estos soportes, se pueden combinar los hongos en diversas fases, y sus secciones formando un grupo para cada placa.

Surge entonces la cuestión de los fondos ante los que han de colocarse los hongos durante la exposición. No siempre los que más hacen destacar la imagen del hongo son los que mejor resultado dan en las fotografías. Por algo la experiencia de los fotógrafos profesionales no les aconseja emplear fondos rojos, amarillos ni verdes, ni en general tonos de colores fuertes ó vivos, aun cuando para nuestra vista hagan destacar mucho las figuras situadas ante ellos. Como son en realidad retratos los que de los hongos hacemos, y sus colores son tan poco fotogénicos como los de la piel humana, he procurado utilizar las reglas prácticas de los fotógrafos de profesión y los procedimientos usuales en las galerías, todo en la medida que me ha sido posible, y con arreglo á los medios de que puede disponerse en un laboratorio.

Para poder utilizar como fondo los papeles lisos que se usan en el empapelado de las habitaciones ó cartones pintados, he ideado un aparato consistente en una mesita pequeña que lleva en uno de sus lados un respaldo alto, aparato que en su conjunto recuerda la forma de una silla con asiento muy bajo y respaldo elevado. Sobre el asiento de la silla se coloca el soporte antes descrito, lo más lejos posible del respaldo, para que los hongos que se han de fotografiar no proyecten su sombra sobre el fondo. Este, si es de papel, se cuelga del respaldo, y si es de cartón ó tabla, se pone de canto sobre el asiento y apoyado en el respaldo. Veamos ahora cuáles son los fondos más convenientes.

El fondo blanco mate de una pared encalada, cuando no se dispone de otros medios, y siempre que en ella no dé el sol, es excelente para los hongos coloreados fuertemente (colores pardos, grises, negruzcos, de pan tostado y aun rojos, siempre que sean algo parduscos). Una cartulina blanca ó un papel de empapelar tenuemente matizado, de gris ó levemente azulado, dan también buenos resultados; los azules intensos, aun siendo obscuros, aunque destacan bien para enfocar, dan fotografías sin contrastes. Los fondos negros mates y sin arrugas son los mejores para los hongos completamente blancos ó muy pálidos.

El uso de reflectores para aclarar la parte más sombría de la figura, practicado con tanto éxito en los retratos de galería para dulcificar las imágenes, es también útil en las fotografías de hongos, especialmente en la de aquellos de coloraciones obscuras. El reflector más sencillo es una cartulina blanca ó gris clara, que se coloca fuera del campo, en la posición que convenga, para iluminar la parte obscura.

Respecto de placas no se requiere ninguna especialidad, pues como se trata de exposición que puede prolongarse cuanto sea necesario, todas las placas son buenas. Las corrientes de Lumière y de Jougla, y sobre todo las intensivas de esta última marca, me han dado buenos resultados. Pero he usado otras marcas de menos fama, también con buen éxito, siempre que haya reconocido previamente su sensibilidad para graduar la exposición.

Esta cambia con la hora y con la coloración del hongo, debiendo ser, naturalmente, tanto más prolongada cuanto más obscuro sea éste y cuanto menor sea la intensidad de la luz. Debo aconsejar que se opere á la luz difusa, pero de regular intensidad, huyendo siempre de operar al sol. En estas condiciones, para placas Lumière ó Jougla, los tiempos de exposición han variado de 30″ como mínimo, hasta 100″ como máximo. En las horas medias del día, y no siendo éste nublado, con 30″ ó 50″ es suficiente.

En cuanto á reveladores, puede decirse que todos son buenos, pero es práctico aconsejar que cada cual emplee aquel con cuyo uso esté familiarizado. Si acaso hubiese de recomendar alguno, preferiría el glicin, por su limpieza y por lo cómodo que resulta su uso, teniendo papilla ya preparada.

CONSERVACIÓN DE EJEMPLARES SECOS

Aunque prensados y en herbario son pocos los hongos que pueden conservarse, y de utilidad muy limitada para el estudio, son bastantes los que pueden conservarse secos, sin prensar, y formando colecciones en cajas. Así he reunido una regular colección en mi laboratorio de la Facultad de Farmacia, en la que pueden verse bastantes ejemplares de esclerodermáceos, licoperdáceos, geastráceos, nidulariáceos, polisacáceos, tuberáceos, y aun de ciertos pezizáceos y agaricáceos.

La desecación de estos ejemplares debe hacerse á la sombra, y en frío; pero cuando la desecación esté terminada, deben tenerse en una estufa á unos 86° durante una hora, para extinguir la vitalidad de todos los gérmenes de insectos que suelen contener, y que de no tomar esta precaución suelen en la primavera siguiente originar tal número de larvas, que destruyen el ejemplar. Esta operación es imprescindible en los poliporáceos y agaricáceos, recomendable en otros grupos é innecesaria en algunos, como los esclerodermáceos y geastráceos, en los que los insectos no suelen hacer la puesta.

CONSERVACIÓN DE EJEMPLARES EN LÍQUIDOS

Estas colecciones son muy útiles para el estudio, á pesar de lo frecuente que es que los ejemplares se decoloren, siempre que los ejemplares no se contraigan ni cambien de forma.

El empleo del alcohol adicionado ó no con glicerina da buen resultado como líquido conservador, pero tiene el inconveniente de decolorar completamente los ejemplares, y para una colección algo numerosa, supone un gasto de alguna consideración, por lo que no puede aconsejarse. Además el alcohol, aun siendo pequeña la cantidad que entre en la mezcla, contrae los ejemplares, especialmente los de ciertos hongos delicados, produciendo á veces en ellos deformaciones que los inutilizan para el estudio.

Tales razones me impulsaron á ensayar líquidos acuosos adi-

cionados con algunas substancias antisépticas, logrando resultados regulares con los productos comerciales llamados formol sólido y formalina. Las disoluciones de sales metálicas incoloras dan siempre mal resultado, según los ensayos que he tenido ocasión de hacer, el cloruro mercúrico, sobre todo, es inaplicable, pues se ennegrecen los ejemplares y el líquido mismo por la reducción del mercurio.

Pero uno de los líquidos ensayados me ha permitido obtener resultados tan satisfactorios, que al presente es casi el único que empleo. Es el ácido fórmico en disolución diluída. Me sirvo para esto del ácido fórmico obtenido partiendo del ácido oxálico, según procedimientos que no son de este lugar, y que pueden verse en los tratados de Química orgánica. El ácido fórmico así obtenido resulta con una concentración real de un 60 por 100 próximamente; y como esta concentración es excesiva, tomo un volumen de este ácido fórmico y cinco volúmenes de agua, agitando hasta conseguir la homogeneidad de la mezcla. Resulta que la disolución obtenida tiene un 10 por 100 de ácido fórmico, lo cual, según todas las experiencias que he realizado, es suficiente para la conservación, no presentándose enturbiamiento del líquido ni alteración sensible de los hongos, aunque pase largo tiempo, y aunque con el verano se eleve la temperatura del local donde he instalado la colección. Algunos de los ejemplares que en ella existen, conservados en este líquido, lo fueron hace más de tres años, y se conservan hoy lo mismo que cuando fueron preparados.

Como la mezcla se prepara cada vez que se trata de conservar nuevos ejemplares, el procedimiento permite emplear proporciones más elevadas de ácido fórmico cuando se trata de hongos muy carnosos ó demasiado jugosos, ó cuando la cantidad de ellos en un mismo bocal resulte demasiado grande.

El ácido fórmico diluído decolora menos que el alcohol, y aun puede decirse que no decolora para gran parte de los hongos, pero las coloraciones rojas y azuladas se rebajan considerablemente de intensidad, por lo que con los hongos que presentan estas coloraciones he empleado con éxito bastante satisfactorio un tratamiento previo que evita casi completamente la decolo-

ración. Consiste este procedimiento en colocar los hongos en una disolución de alumbre durante unas dos horas, disolución saturada en invierno, y ésta mezclada con un volumen igual de agua en verano. Después de permanecer el tiempo indicado en la disolución de alumbre, puede suponerse que ésta ha penetrado por lo menos en los tejidos superficiales de los hongos, y entonces hago pasar éstos á una disolución amoniacal diluidísima, la cual produce en las células precipitación de alúmina, que forma una laca con las materias colorantes existentes en cada celdilla. Después de permanecer en el agua otras dos horas, pueden pasarse ya los hongos al ácido fórmico diluído, que para los hongos que han sido sometidos á este tratamiento debe diluirse algo menos de lo indicado para los casos generales. Se comprende que cuando los aparatos esporíferos son delgados, pequeños ó muy ramificados, el tiempo de estancia en estos líquidos puede abreviarse prudencialmente; las dos horas representan la duración máxima del tratamiento.

También he empleado algunas veces tratamientos por el ácido crómico al 1 por 100, no como fijadores del color, sino como endurecedores, cuando la consistencia de los hongos es gelatinosa ó los aparatos esporíferos son demasiado blandos. Pero este tratamiento, muy recomendable para los hongos algo amarillentos y para los pardos, en los hongos muy blancos tiene el inconveniente de darles cierto matíz amarillento. Los amarillentos y pardos conservan muy bien sus coloraciones cuando han sufrido este tratamiento.

Expuestos así, aunque muy sumariamente, los procedimientos empleados en el estudio de los hongos, podemos pasar ya á mencionar las observaciones referentes á algunas especies.

Arcyria punicea *Pers.*

Nunca se mencionó en la Península esta curiosa especie, ni ninguna otra *Arcyria;* pero el año pasado, el Sr. Estébanez, que tantas plantas curiosas ha recogido en su país, me remitió de Soncillo (Burgos) para que los estudiase unos ejemplares de vegetales pequeños con unas fructificaciones de hongos que no había podido determinar. Las plantas, pardas ya por la prolonga-

da maceración bajo el agua, eran restos de brezos, ramillas sin hojas, cuya especie no era susceptible de determinación, y ramas de *Ulex* con sus espinas bien claramente reconocibles por su especial morfología. El hongo aparecía constituído por unas fructificaciones mazudas, en las que se distinguía un pedícelo estrecho y como de un centímetro de longitud, terminado en una masa gruesa y terminal, de uno ó dos milímetros de diámetro. Por su morfología, por su género de vida y aun por su coloración, supuse al principio que podría tratarse de alguna *Tiphula* ó de una *Pistillaria* de pequeño tamaño, como la *Pist. granulata*, por ejemplo; pero la proporción entre el pedícelo y el esporangio, y sobre todo los detalles micrográficos de la estructura, me convencieron bien pronto de la imposibilidad que así fuese, llevándome á la certidumbre de que se trataba de un mixomiceto del género *Arcyria* con todos los curiosos elementos del capilicio que sus aparatos esporíferos presentan.

Dentro de este género, la especie á que por sus caracteres morfológicos, y por la coloración rojo-ocrácea de sus esporangios y pedícelos, puedo referir los ejemplares recibidos que se conservan en la colección formada en la Facultad de Farmacia es la *Arcyria punicea* Pers., aun cuando el tamaño de estas fructificaciones es algo mayor que el que las descripciones y figuras asignan á esta especie.

Lycogala miniatum *Pers.* (Lámina v, figuras 1 y 2.)

Con este nombre, y con el sinónimo de *Lycogala Epidendrum* Rost., es conocida una curiosa especie de hongo mixomiceto, que ya fué notado por Linneo, quien le designa con el nombre de *Lycoperdon Epidendrum*. No podemos decir respecto de este hongo sino que su existencia fué notada por Linneo, sin que por ello le fuese conocida su naturaleza, pues, como era lógico que sucediese, dada la somerísima observación morfológica en que en aquel tiempo se basaban las características de todas las criptógamas, el insigne botánico empleó para designarle una denominación que sólo podría recordarse hoy como dato histórico, pero que, de considerarla de otro modo, podría inducirnos á ideas muy erróneas respecto de la naturaleza de este hongo.

Para darle tal denominación, Linneo atendió tan solo á la forma redondeada de sus fructificaciones, prescindiendo no sólo de su estructura, sino hasta de su tamaño y coloración; sólo así se concibe, aun poniéndose en las condiciones de su tiempo, que pudiese incluirle dentro del género *Lycoperdon*. Nada tiene de tal, pues no es himenomiceto, ni basidiomiceto siquiera, sino un mixomiceto al que los autores modernos incluyen dentro de la familia de los Endomixáceos.

Desde poco después de publicar la primera serie de las *Notas micológicas*, vengo observando la presencia de este curioso hongo en los pinares asturianos, formados por el *Pinus Pinaster*, sobre algunos troncos secos. Sus fructificaciones aparecen de forma casi esférica, del tamaño de un guisante (medio á uno y medio centímetros de diámetro), variando su coloración desde el pardo grisáceo claro al rojo de minio, según el estado de maduración de sus aparatos esporíferos. Cuando éstos son jóvenes presentan la primera de estas coloraciones, y cuando llegan á madurar la segunda.

Fundo esta interpretación de la diversidad de coloraciones en que todos los aparatos pequeños presentan la coloración grisácea, y tienen bastante consistencia, mientras que los que tienen el color rojo constan de una cubierta delgada y vejigosa, que se rompe por la más pequeña presión, y al desgarrarse da salida á una pulpa rojiza-anaranjada que se espesa por la desecación hasta dejar un residuo sólido y casi rojo.

Examinada esta pulpa con el microscopio, pueden verse fácilmente las esporas, que son numerosas, esféricas, con la epispora reticulada, flotando en un líquido en el que se advierten numerosos granitos sólidos en suspensión, mucho menores que las esporas, y algunos filamentos tortuosos y anastomosados que constituyen un capilicio. Cuando se observa una fructificación joven ó grisácea, las ramas del capilicio abundan y constituyen una red esponjosa, en cuyas mallas se muestran las células esporíferas, las cuales contienen generalmente de tres á cinco esporas, rara vez una. Estas células madres de las esporas son las que se jaleizan para constituir la pulpa roja que caracteriza la madurez.

La cubierta de los aparatos esporíferos es delgada, formada por

células larguísimas y tortuosas adosadas y entrecruzadas formando un fieltro, y con ellas se anastomosan las células del capilicio. Estas células son rojas también en la madurez, pero de un rojo anaranjado menos intenso y vivo que la pulpa.

Las primeras observaciones que tuve ocasión de hacer acerca de la existencia de este hongo, tuvieron lugar en el mes de Julio de 1904; pero el verano último continúe visitando con regularidad algunos troncos poblados por estos hongos, hasta mediados de Septiembre, y tuve ocasión de ver que las fructificaciones seguían formándose con la misma abundancia que en Julio. Esta continuidad de la observación me permitió confirmar mi opinión de que las fructificaciones rojizas eran las grisáceas más adelantadas, despojando algún tronco de fructificaciones rojizas, no dejando más que las grisáceas y hallando en el mismo tronco fructificaciones rojas al examinarle dos semanas después.

También señalé grupos de fructificaciones en que sólo había fructificaciones grises, y hallando más tarde que algunas habían adquirido ya la coloración de minio.

La adjunta fotografía de un tercio del natural (lámina v), muestra bien el aspecto de los troncos invadidos y la forma de los grupos ó constelaciones formadas por los aparatos esporíferos.

Es de notar que una especie tan curiosa y característica no haya sido nunca indicada en España, no obstante la abundancia con que se presentan sus fructificaciones en los troncos atacados, y lo vistoso y llamativo de sus aparatos esporíferos; y aún es más notable que en Portugal, donde la flora micológica es algo más conocida que en España, apenas haya sido mencionada, al menos en cuanto yo he podido averiguar, no hallo de ella otra indicación que la de Henriques y Moller en las cercanías de Coimbra.

Todo hace suponer que esta especie sigue al *Pinus Pinaster*, y que si se busca con atención habrá de encontrarse en los numerosos pinares y rodales que de esta especie se hallan en el Norte y Poniente de la Península.

Nuevas especies españolas del gén. «Puccinia».

Con la terminación del tomo I de la excelente obra de Sydow, *Monographia Uredinearum*, en el cual sólo estudia el género *Puccinia* con la descripción de las 1.231 especies admitidas por el autor, se ha hecho posible resolver sobre ciertas especies dudosas de este género que, sin esta obra, hubieran aún permanecido mucho tiempo sin hallar una solución satisfactoria. Hállanse en este caso no pocas especies españolas, que confundidas bajo las antiguas denominaciones demasiado amplias, pero confusas de *Puccinia compositarum*, *umbelliferarum*, etc., eran realmente cosas muy distintas, otras de que sólo se conocían fases ecídicas, ó urédicas, y otras cuya determinación no era posible á los que no fuesen especialistas en este difícil grupo, y no tuviesen un material valioso en libros, colecciones y preparaciones. La publicación de una monografía tan completa y autorizada por el primer especialista actual en esta materia, ha de servir para desentrañar no pocos casos difíciles ó confundidos antes. Buen ejemplo de esto da el resultado que de su manejo he obtenido al estudiar los casos que desde hace tiempo tenía por confusos, y los ejemplares que por falta de medios tenía en cartera sin resolver, los cuales arrojan más de una veintena de especies de *Puccinia*, nuevas en nuestra flora, y de ellas sólo tres habían sido indicadas en alguna de sus fases ecídicas.

Tres de estas especies corresponden á las llamadas heteróicas, ó sean las que tienen las fases ecídicas, parásitas de plantas muy distintas de las que mantienen las fases adultas. Son éstas la *Puccinia Agropyri* Ell. et Ev., cuyas uredósporas y teleutósporas se producen sobre gramíneas *(Agropyrum)*, y las fases ecídicas sobre ranunculáceas *(Clematis)*, y estas últimas eran las únicas que se habían indicado alguna vez en Aragón y Cataluña. La especie es conocida hoy en el Norte, Centro y Este de España.

Heteroicas son también, y nunca indicadas como españolas, la *Puccinia Moliniæ* Tul., de nuestra región septentrional, que varias veces he recogido en el Norte, y que tiene las fases urédica y puccínica sobre gramíneas *(Molinia cærulea)*, y la ecídica sobre escrofulariáceas *(Melampyrum)*, y la *Puccinia Magnusiana* Koern., que tiene también las fases adultas sobre gramíneas

(Phragmites), y la ecídica sobre varios *Ranunculus*, especie que he comprobado en las regiones central y septentrional.

Como especies homóicas, ó que tienen todas estas fases parásitas sobre una misma especie, pueden citarse como completamente nuevas para España la *Puccinia Bupleiri* Rud., hallada sobre varios *Bupleurum* en las provincias centrales; la *Puccinia Pimpinellæ* Mart. sobre varias especies de *Pimpinella* de la región central; la *P. Hydrocotyles* Cke. del *Hydrocotyle vulgaris* de nuestras provincias del Norte; la *P. Podospermi* DC. sobre los *Podospermum* de la región central, que es abundantísima en Cerro Negro y en toda la estepa castellana; y la *P. Primulæ* Duby, nada rara sobre la *Primula vulgaris* de nuestra región septentrional. Otras tres especies de este grupo, que sólo nos eran conocidas por sus fases ecídicas y hoy ya lo son por las teleutósporas, son la *Puccinia Aristolochiæ* Wint, cuyos ecidios plagan nuestras aristoloquias, y especialmente la *A. longa* de las provincias centrales; la *P. Cressæ* Lagh., que vive sobre las *Cressa* de Aragón y de la región oriental; y la *P. singularis* P. Magn., no rara en su fase ecídica, sobre los *Anemone* de nuestras montañas septentrionales.

Otra sección del interesante género *Puccinia*, es la formada por especies en que no se ha observado la existencia de fases ecídicas; es la más numerosa, y de ella no son menos de nueve las especies que aparecen como totalmente nuevas para nuestro catálogo. Estas son la *Puccinia Cirsii* Lasch. sobre las especies del género *Cirsium*, que tanto abundan en las provincias del Norte y centro; la *P. Carlinæ* Jacky, común sobre la *Carlina acaulis* del Pirineo central; la *P. Millefolii* Fuck., no rara en las provincias del Norte, sobre las mil en rama; la *P. Absinthii* DC., sobre el ajenjo, en la región central; la *P. carduorum* Jacky., sobre los cardos tan comunes, en las regiones occidental, septentrional y central; la *P. Taraxaci* Plowr., sobre los amargones, en las regiones boreal y central; la *P. Centaureæ* Mart., común sobre algunas especies de *Centaureæ (C. Calcitrapa, aspera, ornata*, etc.) del centro, y muy probablemente del Mediodía; la *P. Astrantiæ* Kalchbr., hallada por mí en Covadonga y otros puntos de Asturias, sobre la *Astrantia major*; la *P. Conii* Fuck., que

vive sobre el *Conium maculatum* de la región central; la *P. bullata* Wint., sobre los *Laserpitium*, *Peucedanum*, *Silaus* y otras umbelíferas de las provincias centrales; y la *P. Glechomatis* DC., común sobre la hiedra terrestre, en la región septentrional.

Estas rectificaciones y hallazgos traen consigo la eliminación de las fases de *Æcidium*, que aún se mantenían en nuestros catálogos florales en concepto de provisionales, hasta conocer las especies á que habían de referirse, y casi sucede lo mismo con los *Uredo*, aunque aún quedan dos, *U. Filicum* Desm. y *U. Quercus* Brond., cuya verdadera naturaleza no se ha establecido aún de un modo seguro.

Coleosporium Senecionis *Wint.*

Aunque esta especie se considera generalmente repartida por toda España, por lo comunes que en ésta son el *Senecio vulgaris* y otras especies congéneres sobre las cuales habita este urednáceo, son pocas las localidades de que se tiene noticia positiva de haber sido comprobada su existencia. Considero por esto que no huelga la noticia de haberla recogido, en el pasado mes de Octubre, en Madrid mismo, sobre los ejemplares de *Senecio vulgaris* que, procedentes del jardín de la Facultad de Farmacia, se presentaron en mi clase para dar á conocer prácticamente la hierba cana. Conservo en mi colección particular las hojas de este *Senecio* con el *Coleosporium* abundantemente fructificado.

Coleosporium ochraceum *Fuckl.*

Entre los uredináceos recogidos en los últimos años, y que no creo citados hasta hoy por ningún autor como propios de nuestra flora, figura la especie cuyo nombre encabeza esta nota. Algunos ejemplares de *Agrimonia Eupatorium* recogidos por mí hace bastantes años en Torrelavega y en Treceño (Santander), aparecen invadidos por este hongo. En Asturias, donde la *Agrimonia* es planta abundante, no es difícil encontrar ejemplares que presentan dicho parásito. Probable es que este *Coleosporium* abunde por lo menos en toda la región septentrional.

Nuevas especies españolas del género «Melampsora».

Con el nombre de *Uredo vacciniorum* se ha citado alguna vez un hongo parásito de *Vaccinium Myrtillus*, y con el de *Uredo Pyrolæ* Grev. otro que lo es de varias especies de *Pyrola*. El primero presenta teleutósporas, por las que se le ha seriado dentro del género *Melampsora* con el nombre de *M. vacciniorum* Plowr., siendo especie que se encuentra dondequiera que abunda el arándano, pudiendo citarle, por los ejemplares que poseo recogidos en los Pirineos y en Asturias.

También la segunda especie se refiere hoy al mismo género, siendo conocida con el nombre de *Melampsora Pyrolæ* Plowr. (*Trichobasis Pyrolæ* Berk), especie que sobre la *Pyrola rotundifolia* he recogido alguna vez en el Pirineo central.

Otra especie del mismo género, pero de la que no hallo indicación alguna anterior, ni siquiera de sus fases urédicas, es la *Melampsora æcidioides* Plowr., especie que invade con frecuencia las hojas de las ramas inferiores del *Populus alba*, y mejor las de sus brotes ó renuevos. Es bastante común en las provincias septentrionales de España, y más rara en el centro.

Especies españolas del género «Endophyllum» *Lev.*

Nunca han sido citadas en España especies de este género de uredináceos, ni antigua ni recientemente. De lo que sí ha existido alguna mención, es de un *Æcidium Euphorbiæ* Pers., que yo mismo he recogido algunas veces y desde hace no pocos años; esta fase ecídica no se refiere á ninguna *Puccinia*, sino al género *Endophyllum* Lev., y figura actualmente con el nombre de *Endophyllum Euphorbiæ* Plowr. (*E. Euphorbiæ sylvaticæ* Lev.) Aunque la monografía de Sydow no ha publicado aún lo correspondiente á este género, creemos que conservará este nombre con el que aparece en la monografía de Plowrigt (1).

Esta especie se encuentra en primavera y durante la primera parte del verano sobre diversas especies de *Euphorbia* (*E. pubescens*, *amygdaloides*, *pilosa*, *verrucosa*, etc.) del centro y Norte de España.

---

(1) *A monograph of the British Uredineæ and Ustilagineæ.*

Otra especie nueva para nuestra flora, y perteneciente al mismo género, es el *Endophyllum Sempervivi* Lev., que habita sobre el *Sempervivum tectorum*, y que no es raro hallar en nuestras provincias del Norte y Noroeste.

Cronartium flacidum *Wint.* (*Æcidium Pæoniæ* Wallr.)

Desde hace algunos años vengo recogiendo ejemplares bien caracterizados de las fases ecídicas de esta especie sobre las hojas de la *Pæonia officinalis* cultivada en los jardines. Terminada la floración y fructificación de esta ranunculácea, no es raro observar en sus hojas cierta alteración que, por mostrarse prematuramente, no puede atribuirse á la desecación de las hojas. Estudiando las manchas más ó menos parduscas que caracterizan esta enfermedad, el microscopio sólo descubre algunos filamentos micélicos alojados en el mesofilo. Más tarde aparecen fructificaciones ecídicas muy caracterizadas, correspondientes al *Cronartium flacidum*, que subsisten hasta la total desecación de las hojas de la peonía. Estudié por primera vez esta criptógama en los jardines de Salinas de Avilés, comprobé después su existencia en Avilés y en otros cultivos de Asturias, y observando minuciosamente, he hallado algún ejemplar afectado de esta enfermedad en el Jardín Botánico de Madrid, aunque debe ser rara en esta localidad, pues no he hallado indicios de ella en otros ejemplares de la misma peonía que he tenido ocasión de examinar en otros jardines de la capital.

La época en que aparecen estas fructificaciones ecídicas es siempre en verano, hallándolas en Asturias mejor caracterizadas en Agosto que en Julio. En Madrid sólo he tenido ocasión de observarlas en fin de Septiembre y comienzos de Octubre.

Es curioso hacer constar que sobre la *Pæonia Broteri*, tan común en las próximas sierras de Guadarrama, no he hallado hasta hoy ningún ejemplar afectado de *Cronartium*, aun habiéndolos buscado con verdadero empeño.

Debe incluirse el *Cronartium flacidum* entre las especies de nuestra flora, aunque ésta sea la primera indicación de su existencia en España.

Clavaria cristata *Pers.*

Nueva es también esta especie para la flora española, pues aunque no sea ninguna especie crítica ni rara, no la han mencionado en la Península, sino en dos localidades portuguesas (Coimbra y Praia de Granja). Y, sin embargo, nada es más común en nuestros bosques septentrionales, al menos en los que no están situados en altitudes de gran consideración.

Desde hace bastantes años conservaba yo algunos ejemplares recogidos en la subida de Guadalupe (Fuenterrabía) y en las cercanías de la Coruña, sin ultimar su determinación, con la seguridad suficiente para resolverme á dar publicidad á esta nota. En los últimos años, mi estancia prolongada en Asturias me ha permitido recoger en abundancia esta especie en todas las localidades en que el predominio de los robles y castaños da carácter de bosque á la vegetación. He podido entonces observarla en todas sus fases, estudiar con el microscopio su estructura y los detalles de sus basidios y esporas, y esto ha desvanecido todas mis dudas, permitiéndome asegurar hoy que la especie tan abundante en Asturias no es otra que la *Clavaria cristata* de Persoon. La identificación tampoco es dudosa para los ejemplares de Guipúzcoa y Galicia, pues coinciden en todo con los tan abundantes recogidos en las localidades asturianas. Creo también que á la misma especie corresponden algunos que durante mi estancia en Algorta pude recoger en un boscaje de las cercanías de Guecho, pero que no he conservado, sin duda, pues no los he hallado en la colección.

Esta especie comienza á aparecer á fines de Agosto, cuando se inicia en nuestras provincias septentrionales la aparición de la estación otoñal, y es fácil de conocer por su forma ramificada y color blanco. Habita en las laderas húmedas y sombrías de los bosques.

Clavaria cinerea *Bull.*

En la *Enumeración* del Sr. Colmeiro puede verse una indicación dubitativa respecto á la existencia de esta especie en España, que el autor manifiesta no haber visto nunca. Primeramente la halló en Cataluña el Sr. Aranzadi, mas no la menciona entre

las especies vascongadas, aunque yo supongo que podría encontrarse, por haberla recogido durante los dos últimos años en Asturias.

Los primeros ejemplares que hallé supuse que pertenecían á la *Clavaria cristata*, cuya coloración aparecería alterada, por hallarse los aparatos esporíferos demasiado avanzados en la vegetación, pensando así por las condiciones de vida tan similares en que he hallado ambas especies. Bien pronto advertí que había entre ambas diferencias morfológicas constantes, y más tarde el estudio micrográfico me convenció de que se trataba de dos especies diferentes.

Entonces fué cuando, aplazando la resolución hasta mi regreso á Madrid, pude estudiarla con más medios y decidirme á considerar los ejemplares recogidos como pertenecientes á la *Clavaria cinerea.* Su hallazgo en el bosque de Raíces, en consorcio con la *Cl. cristata,* amplía considerablemente el área posible de esta especie, á la que sólo se había indicado en Baleares primero, y más tarde en Cataluña.

Todos los ejemplares por mí recogidos, y que se conservan en la colección de la Facultad de Farmacia, lo fueron á mediados de Septiembre en la localidad referida.

Hydnum zonatum *Batsch.*

Entre las diversas especies de este género, tan mal conocidas en nuestro país, figura una que he recogido en abundancia en Asturias, y cuyos caracteres me han permitido determinarla como correspondiente al *Hydnum zonatum* Batsch. Crece esta especie en abundancia en los sitios húmedos y sombríos de los bosques en donde abundan las hojas en descomposición, y presenta un sobrerillo ancho, bastante aproximadamente circular, plano ó casi plano en su haz, con un diámetro que generalmente oscila entre 3 y 5 cm., aunque he podido recoger algunos en que alcanza mayores dimensiones, hasta 8 cm. en alguno. La cara inferior de este sombrerillo presenta zonas concéntricas, coloreadas de rojizo, rosado y pardo; su cara inferior es embudada, y abundan en ella las papilas características de los *Hydnum*, son rojizas obscuras, pardo-negruzcas por desecación. El

pedicelo es corto y la carne pardo-rojiza. Los ejemplares de esta especie, que conservo en la colección de la Facultad de Farmacia, procede del bosque de Raíces, y fueron recogidos en Septiembre último. Es la primera vez que este hongo se menciona en España. En Portugal sólo ha sido citado en Coimbra por el Sr. Ferreira.

Hydnum coralloides *Scop.* (Lámina V, figura 4.)

Aunque se han citado bastantes especies del género *Hydnum* en Portugal y algunas en España, no figura entre ellas aquella cuyo nombre encabeza esta nota. Es de advertir que se trata de un hongo notable por su forma y por su aspecto tan distinto del de la mayoría de los *Hydnum*, por carecer de sombrerillo y tener el aparato esporífero tan profusamente ramificado y con las ramas colgantes, forma que afectan únicamente un contado número de hongos, y que por estar tan caracterizado debiera suponerse difícil que pasase inadvertido. Y, sin embargo, los hermosos ejemplares que he presentado en unión de esta nota, y las fotografías que se acompañan, fueron recogidos el 2 de Noviembre del año último en las cercanías de Guadalajara.

El hallazgo inesperado de esta especie en localidad tan céntrica de la Península, me hace suponer como muy probable su existencia en otras localidades del Norte y Este principalmente, en donde interesaría comprobar su existencia. En Portugal tampoco aparece citada.

Los ejemplares por nosotros recogidos vivían adheridos á troncos de chopos y olmos, ya cortados, en la alameda que bordea el río Henares, y que comienza casi desde la salida de la estación.

Calodon nigrum *Fr.*

Especie que tampoco se ha mencionado nunca en España, y que desde hace tres años vengo recogiendo todos los años, desde fines de Agósto en los sitios arbolados de Asturias, y muy especialmente en el Bosque de Raíces. Pero aunque en él se reconoce pronto el carácter de himenomiceto hidnáceo, mucho tiempo he

estado indeciso sobre la determinación específica que debiera corresponderle.

Fué necesario que llegase á observar todo el proceso de su formación y desarrollo para tener la seguridad de cuál era la forma que debiera considerar como definitiva en sus aparatos esporíferos; y cuando pude creerme suficientemente informado respecto de este punto, y convencido de que no podía referirse á ninguno de los *Hydnum* que alguna vez le habían citado en España, hube de ampliar el campo de mi investigación hasta encontrar una especie cuya característica pudiese convenir al hongo en cuestión. Hasta el último verano, en que he tenido ocasión de estudiarle detenidamente, hasta en su estructura microscópica, no he podido decidirme á fijar su denominación, que es la que encabeza esta nota.

Hoy, ya seguro de esta determinación, y poseyendo ejemplares típicos de la especie, puedo afirmar que el *Calodon nigrum* Fries existe en España, aunque hasta hoy no haya sido mencionado, ni yo pueda citarle más que en la localidad antes mencionada.

Boletus umbrinus *Pers.*

Constituye este género un grupo interesante de nuestros hongos, pero en el cual queda mucho por averiguar, pues algunos caracteres son fugaces y se observan mal cuando ha pasado algún tiempo después de su recolección, siendo verdaderamente difícil su determinación cuando no se toma nota completa de sus caracteres en fresco. Además, el tamaño y la carnosidad de los aparatos esporíferos de muchas de sus especies no permite la conservación en líquidos, y que los cambios de coloración que estos producen hacen desaparecer caracteres irreemplazables para la clasificación.

Por las razones expuestas no habrá de sorprendernos que algunas especies, aun de las grandes y frecuentes, no hayan sido notadas por los botánicos que de ella se han ocupado anteriormente. En este caso se halla el *Boletus umbrinus* Pers., especie que nadie ha mencionado hasta hoy en nuestra Península, y que,

sin embargo, existe, y aun puedo afirmar que no es muy rara en algunas localidades de Asturias.

Especialmente en los sitios sombríos y húmedos de los castañares de San Miguel de Quiloño los he recogido en abundancia, y á esta localidad se refieren los apuntes y descripciones minuciosas que he tenido ocasión de hacer en fresco. También he recogido algún ejemplar cerca de Pravia, en las mismas condiciones.

Nótese que en Portugal tampoco se ha indicado hasta hoy esta especie.

Cuantas observaciones he podido practicar acerca de esta especie son del final de Agosto y de Septiembre, siendo de suponer que la especie subsista durante todo el otoño.

Boletus chrysenteron *Bull.*

Cuando determiné esta especie en Asturias durante el último verano, é hice los apuntes necesarios para retener y fijar su característica completa, procedía con gran interés, en la creencia de que este hongo era un hallazgo para España, pues en mis recuerdos no hallaba este nombre. Mas una vez en Madrid, cuando pude proceder á confirmar ó rectificar mi juicio y á hacer todas las confrontaciones necesarias, especialmente las bibliográficas, noté que anteriormente había sido encontrado por el Sr. Aranzadi en Basauri, Galdácano y Tolosa. No es, pues, tan nuevo como yo esperaba el dato por mí recogido, pero tampoco ha perdido todo su interés, puesto que las localidades únicas en que se le había citado pertenecen exclusivamente á las provincias de Guipúzcoa y Vizcaya. Debemos, en vista de estos datos, suponer que su área se extiende por lo menos por toda la región septentrional. Los ejemplares típicos que me sirvieron para la determinación proceden de San Miguel de Quiloño, y fueron recolectados en Septiembre.

Boletus castaneus *Bull.*

Siendo tan numerosas las especies de este género, no es de extrañar que haya entre ellas alguna confusión, y que desde luego no estén aún bien notadas las que en nuestra flora pueden existir. Tal sucede en el *Boletus castaneus* Bull., que es de los

mejor definidos y con mayor frecuencia recogidos é identificados por mí, y que no veo mencionado en ningún autor de los pocos que entre nosotros se han dedicado á este género de observaciones. Mas esta omisión no se explica esta vez por la pequeñez ó la rareza de la especie, sino por lo escasamente explorada que ha sido nuestra flora micológica.

No ya en una región, sino en dos, he podido comprobar la existencia de esta especie. Primeramente le hallé en la Casa de Campo, y por ende en plena región central, y más tarde he tenido ocasión de reconocerle en los lugares arbolados de Asturias, en donde es común, tanto en las cercanías de Salinas de Avilés, como en San Miguel de Quiloño y en Covadonga. Los ejemplares de Asturias han sido recogidos en verano, algunos en Julio, la mayoría en Agosto y Septiembre; los de la Casa de Campo, en Octubre.

Tampoco en Portugal ha sido mencionada hasta ahora esta especie, ó por lo menos yo no he podido hallar ninguna indicación que pueda referirse á ella.

Boletus erythropus *Pers.*

No soy el primero que hace constar en la Península la existencia de este poliporáceo, pues ya el Sr. Aranzadi le incluyó entre las especies del país vasco, citándole de Galdácano y del Monte Gorbea; pero esto es lo único que hasta hoy se ha indicado respecto de esta especie, pues ni en Portugal parece que ha sido notado hasta ahora. Tiene por esto algún interés la publicación de toda nueva localidad en que se compruebe su existencia, á fin de poder formar concepto de su área en la Península, por lo que debo hacer público que esta especie figura entre las que tengo determinadas de las inmediaciones de Salinas de Avilés.

Boletus parasiticus *Bull.* (Lámina v, figura 3 y lámina vi, figuras 1, 2 y 3.)

Menciónase por primera vez la existencia de este poliporáceo en España en el catálogo floral de Vertizarana del Sr. Lacoizqueta, y más tarde en las *Setas ú hongos del país vasco* lo menciona el Sr. Aranzadi, como hallado en Galdácano, parásito

siempre del *Scleroderma verrucosum*. Probable es que esta especie de *Boletus* se halle por lo menos en toda la zona septentrional de la Península, pues parece que acompaña al mencionado *Scleroderma*, y es lo más probable que el área del parásito coincida con la del huésped. En Asturias, al menos, sucede así, aunque los ejemplares que muestran el *Boletus* parásito son pocos, he recogido ejemplares muy curiosos que se pueden ver en la colección de la Facultad de Farmacia, y fotografías diversas en las que aparecen ambos hongos, y he llegado á convencerme de que, buscando con asiduidad donde quiera que abunde el *Scleroderma*, se encuentran ejemplares del *Boletus parasiticus*.

Boletus granulatus *L.* (*B. circinans* Pers.)

Especie que debe ser común en buena parte de nuestra Península. Citada ya por Lacoizqueta en el Pirineo, y en Coimbra por Henriques y por Moller. El Sr. Aranzadi transcribe la cita de Vertizarana, pero no indica ninguna otra localidad vasca en que le haya identificado por sí mismo. Por carta particular de este distinguido botánico, sé que le ha encontrado en Cataluña. Ante datos que por ser incompletos localizan esta especie en dos regiones no colindantes, puede tener algún interés la noticia de su existencia en localidades situadas fuera de ambas regiones. En este concepto doy publicidad al hecho de haber recogido repetidamente ejemplares de *Boletus granulatus* durante el mes de Septiembre en las cercanías de Salinas de Avilés.

Polyporus obducens *Fr.*

Nueva para nuestra Península es también la especie de poliporáceo, designada con este nombre. Los ejemplares que figuran en mi colección y las fotografías obtenidas de otros en fresco, justifican su inclusión entre las especies españolas. Su hallazgo fué resultado de una excursión efectuada en Noviembre del año pasado á las cercanías de Guadalajara. Esta especie no se ha indicado nunca ni en España ni en Portugal.

Amanita umbrina *Pers.* (*Amanita pantherina* DC.)

Solo en Vertiz y Univiguel (Navarra) aparece citada esta especie por el P. Lacoizqueta, y ninguna localidad se agrega á éstas en el catálogo del país vasco; mas no creo que este hongo falte en Vizcaya y Guipúzcoa, por existir también en Asturias, donde tampoco había sido indicado. En San Miguel de Quiloño y en Raíces le he recogido y estudiado repetidas veces en Agosto y Septiembre, pudiendo observarle en todas las fases de su desarrollo, desde la ruptura de la volva hasta el sombrerillo convexo y aun casi embudado en su haz, como se presenta en sus postrimerías. Nunca he observado en abundancia, como indica el P. Lacoizqueta, que aparece en el Pirineo navarro; siempre he visto ejemplares aislados y no muy repetidos; pero confronto su existencia todos los años en la época indicada. Para conocer toda el área que ocupa en nuestra región septentrional, convendría buscarle con algún interés, cosa no difícil, pues las numerosas escamas de su sombrerillo atraen las miradas sobre esta especie.

Amanita rubescens *Fr.*

Una sola indicación conozco de esta especie en la Península, y es la del Sr. Aranzadi, que en su trabajo ya citado sobre hongos del país vasco, la menciona como existente en Tolosa. No es ésta ciertamente la única localidad en que tal especie existe, pues desde hace tres años recojo ejemplares de ella en el bosque de Raíces durante el mes de Septiembre. Es de suponer que por lo menos se halle en localidades situadas entre ésta y Tolosa, y acaso en las provincias gallegas. No tengo noticia de que haya sido encontrada en Portugal.

Armillaria mellea *Fr.*

Para que no se ponga en cuestión la existencia de esta especie en nuestra región central, cosa que pudiera ocurrir ante el hecho de que la única cita que de ella se ha publicado hasta hoy, que es la de la «Casa de Campo» (A. Tub. Lázaro), que figura en el tomo V de la Enumeración y Revisión del Sr. Colmeiro, termina con la nota de no vista, que, refiriéndose á to-

das las localidades de este hongo en España, tuvo á bien ponerla mi sabio maestro, tengo algo que añadir, y que confirma suficientemente esta indicación. La nota transcrita por el señor Colmeiro apareció en una lista de hongos de las cercanías de Madrid, que, en unión con mi malogrado amigo el Sr. Andrés y Tubilla, publiqué en las Memorias de la extinguida Sociedad Linneana Matritense, en tiempo en que, tanto el Sr. Andrés como yo, teníamos más esperanzas que años, y terminábamos nuestros primeros estudios universitarios. Si no hubiese más datos y mejores fiadores del hecho que los que nosotros pudiéramos representar habría entonces razón sobrada para poner en duda nuestra afirmación.

Pero es el caso que todos los años últimos he podido recoger ejemplares de *Armillaria mellea* en la primera mitad del otoño, no sólo en la Casa de Campo, sino en la Moncloa y en la próxima sierra, tanto en los términos de Guadarrama y Cercedilla (Madrid), como en el de El Espinar (Segovia), siempre en los pinares. Además, autores contemporáneos la han hallado en las demás comarcas de la Península, y hasta en la meridional, en que antes no se la había mencionado, parece existir, pues el señor Hernández Pacheco dió noticia de su hallazgo en el soto de Conchuela (Córdoba). Por otra parte, el no haberla visto el señor Colmeiro, no sólo en Madrid, sino en ninguna parte de España, nada prueba, pues sabido es que nunca consagró su atención á los hongos. La enumeración de los datos que expongo despeja el asunto, y puede evitar que alguna vez se ponga en duda la mención ya antigua que el Sr. Tubilla y yo fuimos los primeros en hacer de la existencia de esta especie en la Península.

Tricholoma sulfureum *Fr.*

Durante largo tiempo pudo creerse de esta especie como de tantas otras que no tenían representación en nuestro suelo; pues sólo se conocía una mención de localidad española: la hecha por Barceló, de haberla encontrado en los bosques próximos á Mallorca. Después, mi amigo el Dr. Furundarena reconoció su existencia en Tolosa, según la indicación transcrita en el trabajo del

Sr. Aranzadi. Puede agregarse á esto, que todos los años la hallo, en cuanto comienza á iniciarse la vegetación otoñal, en diversos bosques próximos á Salinas de Avilés, y especialmente en Raíces y en San Miguel de Quiloño. Todos estos datos parecen demostrar que no es un atrevimiento suponer su existencia en toda la región septentrional, y aun muy probablemente en parte de de la oriental de nuestra Península.

Tricholoma personatum *Fr.*

Figura esta especie entre las que en diferentes ocasiones me trajo de Guadalajara nuestro malogrado consocio y mi querido discípulo Sr. Hernando y Monge para su determinación. La recogió en las cercanías de dicha población durante el mes de Octubre de 1904, y la pude examinar en fresco y comprobar bien todos sus caracteres hasta cerciorarme de que correspondía á la especie cuyo nombre encabeza esta nota. Aunque se ha citado ya alguna vez en las regiones septentrional y occidental de la Península, esta es la primera vez que se ha demostrado su existencia en las provincias centrales.

Tricholoma portentosum *Fr.*

Nueva es también esta especie para la flora española, aunque no lo sea para la peninsular, porque el distinguido Director del Jardín Botánico de Coimbra la menciona como existente en las cercanías de aquella ciudad.

Para encontrarla, y en abundancia, no hay necesidad de alejarse mucho, pues en algunos de los pinares de la Casa de Campo es de las especies características del otoño. La manera que tiene de abrirse su sombrerillo, desgarrándose en varios sectores, con frecuencia en cuatro, le da un aspecto tan diverso del que generalmente presentan los agaricáceos, y á este carácter debe, sin duda, su nombre específico.

En Octubre es muy abundante en la localidad citada. No le he hallado hasta hoy en los pinares de la Sierra de Guadarrama ni en el de la Moncloa, en los que parece probable su existencia.

Pleurotus dryinus *Pers.*

La primera indicación, referente á la existencia de esta especie en España, se debe al Sr. Aranzadi, quien la ha recogido diversas veces en localidades de Cataluña. En Octubre de 1904 hallé, entre los hongos aportados de Guadalajara por el Sr. Hernando y Monge, dos *Pleurotus*, de los que uno es indudablemente el *Ostreatus* Jacq., cuya existencia era ya conocida desde hace bastantes años en nuestras provincias centrales; pero el otro no podía referirse á ninguna de las especies de *Pleurotus*, reconocidas como españolas, y todos sus caracteres coincidían con los del *Pl. dryinus* Pers. En recolecciones posteriores del tan diligente Sr. Hernando, procedentes de Guadalajara como los anteriores, volví á encontrar ejemplares de esta misma especie, los cuales no permitían abrigar ninguna duda respecto á la identificación específica, algunos de los cuales conservo en la colección de mi laboratorio, y con ellos se comprueba la existencia en la región central de esta especie, que no se halla comprobada hasta aquí ni en el Norte ni en el Poniente de nuestra Península.

Pleurotus ulmarius *Bull.*

No es nueva esta especie para España; pues probablemente existe en toda ella, dado lo abundantes que en la misma son los olmos y chopos y otros árboles, á cuya existencia está ligada la del hongo de que en esta nota tratamos. Aún no ha sido mencionado nunca en las provincias meridionales, y en nuestra región central sólo ha sido citado en dos localidades. Tiene por esto algún interés la noticia de su hallazgo en otras localidades de la España central, y por esto habré de mencionar que, entre otras muchas especies sin interés que el celo de mi malogrado discípulo Sr. Hernando y Monge me procuró de Guadalajara, pude determinar el *Pleurotus ulmarius*. Yo le examiné, según mis notas, el 20 de Octubre de 1905, y parece que había sido recogido en la víspera de dicho día.

Dictyolus canalipes nov. sp.

El hallazgo de otras especies del mismo género, de que ya se dió cuenta en anteriores publicaciones, me ha animado á buscar nuevas formas de estos curiosos hongos, de los que supongo han de existir más en nuestro país inadvertidos, por lo poco avanzado del conocimiento de nuestra flora micológica, y por tratarse de especies que sólo se notan cuando se las busca con empeño decidido.

Se trata de hongos, no sólo pequeños, sino propios de sitios secos y mezclados con hierbas, entre las cuales cuesta trabajo descubrirlos. Así viven el *Dictyolus Lagunæ* Láz. y el *D. pedicellatus* Láz., de los que he recogido ejemplares en muy diversos sitios de Castilla la Nueva, incluso en las cercanías de Madrid, pudiendo deducir que se hallan bastante difundidos por lo menos por toda la región central de España.

Pero bien pronto hallé que la forma de los ejemplares, que con gran abundancia he podido recoger durante las últimas otoñadas en la Casa de Campo y en la Moncloa, difería sensiblemente de las dos especies ya citadas. Procuré entonces recoger ejemplares típicos de las tres especies para hacer la debida comprobación y señalar sus caracteres distintivos, con lo que adquirí la certidumbre de que la especie aquí más común no estaba aún descrita, y para ella propongo el nombre de *Dictyolus canalipes*, por ser expresión de una diferencia que distingue bien esta especie de las dos anteriormente mencionadas. Los caracteres de la nueva especie pueden expresarse en la siguiente descripción:

Sombrerillo hasta de tres centímetros de diámetro por dos de anchura, unas veces indiviso y otras hendido hasta más de la mitad del limbo en cinco ó más lóbulos, pero siempre ondeado en sus bordes y con las márgenes algo arrolladas hacia fuera. Este limbo se estrecha bruscamente en un pedicelo unciforme, blanquecino y acanalado en su cara interna y pardo en la externa en los ejemplares jóvenes; en los adultos es igualmente blanquecino por ambas caras. La coloración del limbo por su haz es pardo claro, con zonas pardas algo más obscuras en los ejemplares jóvenes, y pardo manchado de badana en los adultos; la del envés es pardo claro, homogénea, nerviaciones incluídas. Éstas lle-

gan hasta el borde limbar, y se desvanecen en el centro de la base del limbo.

Conservo gran cantidad de este hongo, cuyo pedicelo acanalado basta para distinguirle de sus congéneres en la colección de mi laboratorio de la Facultad de Farmacia. Todos proceden de la Casa de Campo y de la Moncloa, y han sido recogidos durante el mes de Noviembre.

Hygrophorus eburneus *Bull.*

Hállase ya indicada la existencia de este hongo en España; pues se ha demostrado su existencia en Burgos, de donde me le remitió en consulta el Sr. López de Zuazo, y el Sr. Aranzadi le ha mencionado alguna vez de Cataluña; pero hasta hoy no ha sido observado por nadie en nuestra región septentrional. No obstante esto, he comprobado su existencia en diversas localidades de Asturias durante la estación otoñal.

Nyctalis parasitica *Fr.*

Este curioso agaricáceo fué citado por primera vez en España por el Sr. Aranzadi, quien mencionó su existencia en Galdácano, aunque sin determinar la especie de hongo, sobre la cual se hallaba. Como he tenido algunas veces ocasión de observarle en Asturias, he de adicionar la mención del distinguido botánico vasco, ampliando considerablemente el área del *Nyctalis parasitica* en España. Aunque no abundante, le he hallado en Covadonga y en Raíces, siempre en localidades cubiertas de bosque espeso, y pocos días después de grandes lluvias. Los ejemplares de *N. parasitica* estaban siempre sobre *Russula*, que en los casos en que me ha sido posible determinarla pertenecía á la *R. delica;* pero podría hallarse sobre alguna otra especie, pues los agaricáceos que sustentan el *Nyctalis parasitica* se hallan siempre en un estado de descomposición algo avanzado.

Nyctalis asterophora *Fr.*

También esta especie puede considerarse seguramente como de nuestra flora, aunque debe ser menos frecuente que la anterior. Ya hace dos años, al examinar los ejemplares parásitos de

una *Russula*, me pareció que el *Nyctalis* no podía referirse á la especie *parasitica;* pero el estado más que avanzado de la vegetación no me permitió resolver definitivamente la cuestión. En el 1904 sólo hallé algunos ejemplares, pocos, y todos eran de *N. parasitica;* pero en Septiembre del año último pude ver ejemplares, esta vez indudablemente del *N. asterophora* Fr., sobre una *Russula* recogida en San Miguel de Quiloño.

Cantharellus cinereus *Pers.*

Nueva es también para nuestra flora la especie designada con este nombre, y casi nueva para la Península, puesto que en Portugal únicamente se la ha citado en las inmediaciones de Coimbra por el distinguidísimo Director del Jardín Botánico de la Universidad lusitana.

No es fácil de explicar que una especie que no debe ser rara en los bosques de las regiones septentrional y occidental de nuestra Península no aparezca citada en ella con mayor profusión, tratándose de un hongo que se distingue fácilmente de sus congéneres y de un género que dentro de los hongos agaricáceos es de los que se reconocen de una manera segura y sin gran trabajo; acaso la explicación del hecho se funde en la posibilidad de que los observadores al tropezar con ejemplares de esta especie hayan creído, por la coloración que les distingue, que eran ejemplares pasados y no les hayan prestado por esto la atención necesaria. Bien pudiera ser esto tratándose de un hongo cuyos sombrerillos y pedicelos presentan siempre en fresco coloración grisácea bastante obscura y aun parda; pero no obstante esta coloración, puede observarse que los ejemplares recogidos pueden conservarse bastantes días frescos y aun llegar á secarse sin experimentar la putrefacción.

El *Cantharellus cinereus* Pers. existe en abundancia en los bosques de Asturias durante la estación otoñal, prolongándose á veces, cuando el invierno no es muy riguroso, hasta los meses de Diciembre y Enero. Entre los existentes en la colección de la Facultad de Farmacia, los hay recogidos por mí en el bosque de Raíces en plena estación invernal.

Russula delica *Fr.*

Sorpréndeme no ver citada esta especie en nuestra Península, porque si no puede decirse que sea abundante, no es tampoco de una rareza extremada, y raro es el otoño que no he tenido ocasión de determinarla, bien en Asturias (Pravia, Raíces), bien en las cercanías de Madrid dentro del mes de Octubre. Considero que por ser especie de buen tamaño y venenosa, merece que su hallazgo sea consignado.

Russula lactea *Pers.*

Hállase mencionada esta especie entre las de las provincias vascas por el Sr. Aranzadi en diversas localidades, y no se trata, por tanto, de una especie más para nuestra flora. Mas no por esto puede perder todo interés su hallazgo en la región central y á las puertas mismas de Madrid (Pradera del Canal), indicio de qne esta especie debe hallarse en muchos otros puntos en donde su presencia no ha sido señalada aún. No puedo decir que sea abundante, pues siempre he hallado ejemplares aislados y raros, pero puedo afirmar que existe durante el mes de Octubre en las praderas madrileñas, y que hasta hoy no le he hallado en Asturias, donde me parecía más probable por las analogías climatológicas entre esta comarca y la región vasca. Tampoco está mencionada en los catálogos micológicos de Portugal.

Russula incarnata *Quel.*

Probable es que esta especie, no rara en Asturias, haya sido confundida con alguna otra de sus congéneres de sombrerillo más ó menos rojo, pues sólo así me explico que su existencia no se haya indicado hasta hoy, aun teniendo en cuenta lo mal conocida que aun es la flora micológica de España, porque en este caso se trata de una especie no pequeña, vistosa y aún, hasta cierto punto, llamativa.

Y, sin embargo, el hecho es que no hallo ninguna mención de ella, ni aun en los autores modernos, y que resulta una de las novedades que por primera vez aparecen en estas notas.

Tengo de ella dibujos coloreados, fotografías, notas descriptivas hechas ante los ejemplares frescos en diversos años y que

concuerdan de un modo completo dándome una característica amplia y detallada de este hongo, abarcando todas sus fases, formas y variantes de coloración. Con tantos datos, la denominación que aplico á esta especie no se me presenta dudosa ni vacilante, sino con toda la mayor seguridad que cabe en este género de trabajos.

Los ejemplares observados son de verano y de otoño. En Julio la recojo todos los años y cuando regreso, en Septiembre, sigo viendo ejemplares frecuentes. Nunca la veo en abundancia, siempre en ejemplares aislados. Como localidades puedo citar las de Raíces, Quiloño, Covadonga y Pravia, donde vive en sitios poblados de árboles, y muy principalmente en los castañares.

Creo muy posible que haya sido confundida con la *R. rosea*, pero bastará fijarse en su pedicelo siempre blanco y sin estrías y en la coloración levemente amarillenta que al fin toman sus laminillas himeniales para distinguirla de esta última especie.

Marasmius Rotula *Fr.*

Tan pocas son las localidades en que concretamente se ha citado en España este pequeño agaricáceo que podría creerse que era, entre nosotros, una especie rarísima. Y, sin embargo, no deja de ser frecuente; pero como su tamaño pequeño no atrae las miradas y su delicadeza hace difícil su transporte en buenas condiciones, sólo en aquellos casos en que puede ser observado por los botánicos directamente en el sitio en que exista quedará comprobada su existencia. Al notar que sólo se le ha citado en el Centro, y en muy contadas localidades, creo útil dar á conocer que no es raro encontrarle en los bosques de El Pardo y de la Casa de Campo en las épocas lluviosas de otoño y primavera, que existe también en los robledales del Guadarrama y en los bosques de la región septentrional, por haberle observado en Fuenterrabía, Guecho, Treceño, Salinas de Avilés y en las proximidades de la Coruña durante el mes de Septiembre.

Mycena caulicinalis *Bull.*

Es la especie de este nombre un agaricáceo pequeño y difícil de descubrir por vivir sobre las bases de los tallos de las gramí-

neas, y dado su tamaño (10 á 15 milímetros), difícilmente se advierte entre los céspedes que tales hierbas forman. Nada más fácil, por consiguiente, que comprender que una especie de estas condiciones haya pasado hasta ahora inadvertida. Y lo seguiría estando si en una de esas pausas que en las excursiones botánicas permiten explorar con todo detenimiento, aquello que está más cerca de uno, no hubiese llamado mi atención en la de Guadalajara este hongo por la pequeñez de sus aparatos esporíferos. Examinados éstos en Madrid con toda la minuciosidad que el caso exigía, resultaron pertenecer á la *Mycena caulicinalis*. Esta es la primera vez que se ha comprobado la presencia en España de esta curiosa especie. La fecha de esta excursión, que también se menciona en alguna otra nota, fué el 2 de Noviembre de 1904.

Cortinarius armeniacus *Sch.*

Sin duda el género *Cortinarius* es uno de los más descuidados entre los agaricáceos de nuestra flora, probablemente porque su determinación no es fácil cuando la cortina es rudimentaria ó fugaz y los aparatos esporíferos están ya algo avanzados. Por esto se necesita que estos aparatos se recojan en todas sus fases y se observen cuidadosamente todas las formas porque pasan en su desarrollo. Procediendo de esta suerte es de esperar que la representación hoy escasa que de este género se conoce en nuestra flora, se amplíe considerablemente, pues no hay razón para suponer que sus especies sean en tan corto número en España y sean numerosas en otros países vecinos.

Justifica esta opinión el hallazgo de algunas de especies de *Cortinarius* en diferentes localidades de la región central. Entre ellas figura la que sirve de título á esta nota, reconocida entre las que, recogidas por el Sr. Hernando y Monge en Guadalajara en Octubre de 1904, fueron examinadas y determinadas por mí. Nunca se había citado en la Península.

Gomphidius viscidus *Fr.*

Aparece con frecuencia este agaricáceo durante el verano y el otoño en Asturias. Le he recogido en Villabona, Pravia y Raíces en los tres años últimos. Hasta ahora no estaba indicado en Es-

paña y de Portugal, sólo he encontrado una mención de él correspondiente á las cercanías de Coimbra, donde le halló el doctor Henriques, Director del Jardín Botánico de la histórica ciudad universitaria.

Existe también en las cercanías de Madrid, donde tanto en la Moncloa como en la Casa de Campo, recojo ejemplares todos los años durante el mes de Octubre. Estos datos hacen suponer que el *Gomphidius viscidus* es una especie bastante repartida por nuestro suelo.

Inocybe rimosa *Fr.*

Especie poco común de la que no hallo más mención en las provincias septentrionales que la de Vertizarana, hecha por Lacoizqueta y transcrita por Aranzadi sin adicionarla con ninguna otra localidad en que él la haya visto en las provincias vascas.

Citada también en el Centro y en Portugal. Debo dar á conocer que figura entre aquellas cuya existencia compruebo todos los años en Salinas desde fines de Agosto.

Naucoria alnicola *Fr.*

Tampoco esta especie se menciona en España por los autores antiguos ni los modernos parecen haber fijado su atención en ella, por lo que debo hacer constar que no se trata de ninguna especie rara en nuestras provincias septentrionales, al menos en Santander y Asturias, en donde repetidas veces la he recogido y observado sobre los alisos ó humeros. Cuando el verano no es muy seco, la especie no es frecuente y puede observarse en plena estación estival, sin necesidad de que, como otras, necesite que hagan posible su aparición los primeros síntomas meteorológicos de la otoñada. En Pravia, en Salinas, en Rivadesella y Covadonga (Asturias), y en San Vicente de la Barquera y Treceño (Santander), la he observado con frecuencia.

Psalliota pratensis *Schæff.*

Entre los casos en que por insuficiencia de datos podrían deducirse consecuencias erróneas respecto de la distribución geográfica de los hongos peninsulares, figura éste como uno de los

más curiosos. Hasta hoy sólo se han publicado datos referentes á la existencia de esta especie en las provincias vascas, y no muchos, pues se reducen á la mención de Lacoizqueta en Vertizarana, y Aranzadi en Tolosa y Arnótegui. Nada sería, sin embargo, menos cierto que pensar que esta especie se hallase circunscrita á las mencionadas provincias, y tratándose de un hongo grande, comestible y nada raro, no se me ocurre explicación satisfactoria para darme cuenta de tal falta de observaciones.

El hecho es que yo le he recogido abundantemente en varias localidades asturianas, y antes en San Vicente de la Barquera y en la Coruña, que le debo considerar como común durante el otoño en toda la región septentrional y que existe además en las provincias del centro. Puedo testificar de su existencia en Guadarrama y en las cercanías de Madrid. En otoño recojo siempre algunos ejemplares en la Pradera del Canal, escasos cuando el otoño no es lluvioso, y menos raros cuando las lluvias se prodigan. Además, puedo agregar que entre la lista de los recogidos en Guadalajara en Octubre por el Sr. Hernando, y en Noviembre por mí mismo, figura también este hongo. Justo será, pues, que por lo menos atribuyamos á esta especie un área extendida por las regiones septentrional y central de España. Tengo entendido que no se ha indicado en Portugal y sí en las Baleares.

Panæolus campanulatus *Fr.*

Siendo común esta especie de hongos en las provincias septentrionales y raro en las del centro, conviene consignar toda localidad nueva en que se demuestre su existencia para llegar al establecimiento de su verdadera área de dispersión. En tal concepto, y como quiera que en la región central solo se le ha mencionado por mí mismo hace ya muchos años, debo consignar su hallazgo entre los recogidos por mí en Noviembre de 1904 en Guadalajara.

El Sr. Colmeiro en su *Enumeración*, transcribe la nota de esta especie hecha por mí á petición suya, como las de otras muchas criptógamas españolas; pero como estas notas fueron pedidas, y redactadas cuando el tomo V estaba imprimiéndose (1888), los datos que entonces pude suministrar fueron incluídos

en las pruebas al tiempo de hacer las correcciones. Pero lo curioso es que la cita única del *Panæolus campanulatus* en la región central, aparece hecha en la mencionada obra (tomo v, página 594), en los siguientes términos: «Castilla la Nueva, cerca de Madrid (Colm. Láz.)», lo cual debe interpretarse como que dicha especie fué observada antes por mi querido maestro, y más tarde por mí. Nada más natural que así sucediese, y no seré yo quien ponga en duda este afirmación aunque en la línea siguiente agregue el Sr. Colmeiro que no había visto tal especie.

Como son varias las citas de criptógamas en que el Sr. Colmeiro incurre en la misma contradicción, debo declarar: 1.°, que todas las especies en cuyas citas se advierten estas contradicciones, son de las que figuraban en la lista que tuve el honor de formar para que los datos se adicionasen á *Enumeración*; 2.°, que antes de adicionar mis datos, tales especies figuraban en las pruebas con la indicación de *no vistas* por el autor. Sin duda al verlas en mi lista el Sr. Colmeiro hizo memoria de haberlas observado también él y pudo adicionar la mención de las citas que se hallaban en este caso, autorizando mis indicaciones con toda la grande y merecida autoridad de su nombre. La premura con que siempre se trabaja en la corrección de las pruebas de imprenta impidió, sin duda, al Sr. Colmeiro cambiar la indicación (n. v.) por la de (v. v), que era la que entonces correspondía; pero nadie por ello debe pensar que esto ocurriese por ninguna mezquidad, sino por un olvido muy fácil de explicar. Conste esta explicación para todos los casos en que en dicho tomo V se advierte igual contradicción.

Psathyrella subatrata *Batsch.*

Repetidamente he recogido en la Moncloa y en otros puntos de los alrededores de Madrid un agaricáceo, que necesariamente he de referir al género *Psathyrella*, no hallando dentro de éste otra especie, cuya característica pueda convenirle, que la de *Ps. subatrata* Batsch. Como se trata de especies, cuyos aparatos esporíferos tienen corta vida y no gran tamaño, no es de extrañar que no hayan atraído las miradas de los observadores anteriores. Lo que sí puedo afirmar con toda seguridad es que no

puede referirse á la *Psathyrella gracilis*, única especie de este género que hasta hoy se ha indicado en España (Vizcaya, Aranzadi), ni tampoco las *Ps. trepida* y *Ps. striata*, que se han citado en Portugal.

Cuantos ejemplares he visto de ella los he hallado en los meses de Octubre y Noviembre.

Coprinus ephemeroides *Fr.*

Mencionada ya esta especie como española en los catálogos de plantas aragonesas de Loscos y Pardo, pasaron largos años sin que nadie diese cuenta de haberla hallado en otro lugar, cosa muy fácil de explicar por el corto número de observadores que en este género de investigaciones han puesto alguna atención y más fácil aún tratándose de una especie en la que la corta duración de los aparatos esporíferos exige gran diligencia para ultimar la clasificación. Tales circunstancias nos permiten asegurar que tan prolongado silencio no es indicio de la rareza de esta especie, cuya presencia he tenido ocasión de comprobar repetidas veces en la vecina localidad de la Moncloa, y en las cercanías de Guadalajara. Todas las observaciones que respecto de esta especie he podido efectuar, han tenido lugar en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre.

Craterellus sinuosus *Fr.* (Lámina VII, figura 4.)

Poco conocidas son las formas y especies de *Craterellus* que en nuestra flora puedan existir, pues todo lo publicado hasta la fecha se reduce á dos especies, de las cuales apenas se conocen localidades. Son éstas el *Craterellus cornucopioides*, citado por Lacoizqueta en Vertiz, y por Aranzadi en Batauri y en Cataluña (1), y al *Cr. clavatus*, que el último de estos autores halló en Galdácano.

Poco es, y ciertamente era de suponer que hubiese algo más, tanto en localidades como en especies, y en efecto he recogido en las cercanías de Salinas de Avilés, durante los dos últimos

(1) Debo á la amabilidad del Sr. Aranzadi el dato de la existencia de esta especie en Cataluña.

veranos, un buen número de ejemplares de un *Craterellus* que no puede referirse á ninguna de las dos especies mencionadas y del que dan exacta idea las imágenes fotográficas que acompañan á este trabajo, las cuales están tomadas de los ejemplares más típicos, elegidos entre algunos cientos, y después de observar con detención todas las formas que los aparatos esporíferos de este hongo pueden presentar.

Como esta especie no podía identificarse con el *Cr. clavatus* y menos aún con el *cornucopioides*, por ser una forma de tipo muy diverso, tuve estos apuntes algún tiempo en estudio antes de resolverme á aplicar á este hongo una denominación definitiva, costumbre impuesta por la necesidad siempre que las dificultades del problema ó la deficiencia de los medios no me permiten ultimar la determinación en fresco y en la localidad en que los recolecto por primera vez.

Una vez en Madrid, estudiados de nuevo los numerosos ejemplares que conservo en la colección de la Facultad de Farmacia, así como los apuntes, descripciones minuciosas hechas ante los ejemplares frescos y las fotografías, me incliné desde luego á considerarle como *Craterellus sinuosus* Fr., idea que he comprobado posteriormente cotejando las características que de esta especie se hallan en los tratados micológicos más fidedignos y en la que me he afirmado definitivamente ante las figuras que de este hongo pueden verse en las *Tabulæ analyticæ fungorum* de Patouillard.

Ni en España ni en Portugal, de donde se conocen otras dos especies de este género, se ha mencionado nunca el *Craterellus sinuosus*, que es, por tanto, nuevo para la flora peninsular. Interesa ahora buscar cuidadosamente esta especie durante el otoño, en las tierras húmedas de los bosques del Norte, para que lleguemos á conocer el área en que habita en nuestro país.

Collybia radicata *Fr.*

Especie mencionada ya como española por el Sr. Lacoizqueta, como procedente de Viataqueta, cita que reproduce el Sr. Aranzadi en su catálogo de hongos del país vasco. Durante mucho tiempo esto ha sido lo único que se ha sabido de la existencia

de esta especie en España, mas debe existir con alguna mayor abundancia de lo que podría suponerse ante esta carencia de datos, pues yo la he visto con frecuencia en las cercanías de Avilés durante el mes de Septiembre, y la he recogido varias veces en la Moncloa en el mes de Octubre. Debemos considerar esta especie como propia de nuestras zonas septentrional y central, por lo menos.

Lycoperdon pyriforme *Sch. (L. ovoideum* Bull.)

Es curiosa la manera como se ha ido completando el conocimiento del área que esta especie ocupa en la Península. Primeramente fué citado en Titaguas (Valencia), por Clemente y transcurrieron largos años sin que nadie le volviese á mencionar hasta que le halló en los alrededores de Coimbra el Sr. Moller. No hace muchos años el Sr. Aranzadi le mencionó en su catálogo de hongos del país vasco, refiriendo haberle encontrado en Galdácano, Abando y Monte Acharre. Finalmente, mi distinguido discípulo y activo recolector, el hoy doctor Sr. Gutiérrez Martín, me presentó hace dos años unos aparatos esporíferos que había recogido en Olmedo (Valladolid) y que desde luego me parecieron interesantes, por lo que le encargué que viese de hallar más ejemplares, lo que hizo el Sr. Gutiérrez con su acostumbrada diligencia, y con los ejemplares de la segunda recolección á la vista, he podido decidirme á considerarlos como pertenecientes al *Lycoperdon pyriforme* Sch.

En vista de todos estos datos podemos considerar esta especie como existente en todas las regiones florales de la Península, excepto en la meridional, en la que no ha sido hallada hasta ahora; pero en la cual es muy posible que también exista. Lo que no parece es que abunde en ninguna localidad, ni región de nuestro país.

Todas las observaciones concuerdan en que es una especie propia del otoño.

Scleroderma venosum *Boud.*

Especie es esta que los que no conozcan estos hongos, sino muy superficialmente, pueden acaso confundir por su aspecto

con otras congéneres y aún con algunos *Lycoperdon*, por las placas en que se divide la parte superior de su peridio externo. Bastaría, sin embargo, apreciar la consistencia casi suberosa y el grosor de sus caras peridiales, para persuadirse de que no se trata de un licoperdáceo. Sólo he recogido dos ejemplares que pueda referir á esta especie con alguna seguridad, por lo que estimo como rara su existencia. Pero por esto mismo tiene mayor interés el hacerla constar. Claro es que no han sido únicamente la consistencia y grueso de las paredes de su peridio las que me han permitido reconocer la especie. En primer término, comprobé los elementos constitutivos de su tejido esporífero, bien diversos en los *Scleroderma*, de los que pueden reconocerse en los licoperdáceos, y con esto hay motivo suficiente para afirmar la determinación genérica.

Después de adquirir esta seguridad, los caracteres distintivos del *Scleroderma venosum* no permiten confundir esta especie con ninguna otra de las pertenecientes al mismo género; mas la rareza de los ejemplares por mí recogidos, los cuales conservo, así como las fotografías que de ellos obtuve en fresco, presentaban algo que la caracterísca de la especie no mencionan, y esto tenía mi ánimo algo perplejo respecto á la determinación definitiva, hasta que tuve ocasión de ver la excelente lámina en que Boudier, precisamente el autor de esta especie, la representa en sus *Icones Micologicæ* (Serie 1, cuaderno 8.º), con lo que terminó mi irresolución y puse término á mis dudas respecto de este caso.

Los ejemplares por mí recogidos lo fueron en San Miguel de Quiloño (Asturias) el 9 de Septiembre de 1904, siendo de notar que durante el último verano la he buscado con gran cuidado sin hallar ejemplar alguno. Por decontado, que no hay ninguna mención anterior sobre la existencia de esta especie en España ni en Portugal.

Polysaccum crassipes *DC.*

Algún dato nuevo tengo que consignar sobre los que acerca de este curioso hongo publiqué en la primera serie de las *Notas micológicas*. En primer lugar, habré de insistir en cuanto entonces dije acerca de la existencia de este hongo en el Norte y cen-

tro de España, y de la diferenciación específica de éste, comparado con el *Polysaccum pisocarpium* Fr., y con el *Pisolithus arenarius* A. et S., pues cuantas observaciones he tenido ocasión de hacer desde entonces acerca del particular, vienen á confirmar las conclusiones entonces formuladas.

Conociendo las condiciones en que esta especie habita, casi completamente enterrado en los suelos arenosos próximos á las orillas de los cursos de agua, le he buscado con insistencia en los suelos que reúnen las mencionadas condiciones, consiguiendo encontrarle en dos localidades bien diversas que comprueban que el área de dispersión de esta especie debe ser extensa en nuestro país.

En la excursión especialmente dedicada á la recolección de hongos, que el 2 de Noviembre de 1904 llevé á cabo á Guadalajara, en compañía de varios otros consocios nuestros, hallamos algunos ejemplares del *Polysaccum crassipes*. Posteriormente, en otra excursión, realizada en la última primavera, también en unión de distinguidos miembros de esta Sociedad, hallé algunos restos indudables de aparatos esporíferos de esta especie en el término de Santa Elena (Jaén). Como la especie de que se trata es otoñal, al menos siempre la he recogido en otoño, y esta opinión es la corriente, los restos hallados en Santa Elena en Mayo, pudieron conservarse por no ser carnoso este hongo, y estar enterrados en terreno seco, merced á la extraordinaria sequía que, como es sabido, reinó durante todo el invierno último. Consistían los restos en un pedicelo y la base de la gleba. Para el que conozca los singulares caracteres de la especie, es innecesario advertir que tales restos bastan para cerciorarse de la existencia de este hongo que no podría confundirse con ningún otro.

Tales datos, unidos á los que anteriormente publiqué, amplían considerablemente el área conocida de esta especie, y permiten suponer su existencia en gran parte de nuestra Península.

Helvella elastica *Fr.*

No son muchas las especies de *Helvella* que hasta ahora se han comprobado en nuestro país, por lo que es de suponer que aún se hayan de encontrar algunas nuevas. En este caso se en-

cuentra la recogida por mí en Septiembre último en el bosque de Raíces, y de la que se conservan ejemplares en la colección de la Facultad de Farmacia, y que, por la forma especial de sus aparatos esporíferos, debo referir á la especie *H. elastica* Fr.

La repetición con que he hallado ejemplares bien caracterizados de esta especie en todas sus fases de desarrollo, me ha permitido comprobar todos sus caracteres de un modo seguro, y puedo por ello afirmar como indudable la existencia de esta especie en nuestra flora, en la que por ningún autor había sido encontrada anteriormente. Es de notar que tampoco ha sido indicada hasta hoy en Portugal. Como no es de gran tamaño, y sus coloraciones pardo grisáceas se destacan poco de las que se advierten en los suelos húmedos, se comprende que, para notar su existencia en los sitios sombríos de los bosques, donde habitualmente vive, es necesario buscarla con cuidado y por medio de una inspección minuciosa y detenida, sin lo cual no se pueden percibir los aparatos esporíferos de esta curiosa especie aun estando muy cerca de ellos. Por esto supongo que, á pesar de que no se ha citado en ninguna otra localidad, debe hallarse por lo menos en toda la región cantábrica.

Leotia lubrica *Pers. (Helvella gelatinosa* Bull.).

Especie citada ya hace años en Portugal, en Mafra y en Coimbra, por E. da Veiga y por Moller respectivamente, pero de la que nunca se ha hecho la menor mención en los catálogos florales de nuestro país. Mas no se deduzca de esta omisión que no exista en España, ni siquiera que sea rara, pues probablemente no lo es durante el otoño en los lugares húmedos y sombríos de los bosques del Norte y Noroeste de la Península.

En cuanto caen las primeras lluvias otoñales la recojo todos los años en diversos bosques asturianos. Entre los ejemplares conservados en líquidos, que existen en la colección que desde hace algunos años voy reuniendo en mi laboratorio de la Facultad de Farmacia, se halla esta especie representada por las localidades asturianas de San Miguel de Quiloño y bosque de Raíces, y seguramente podría citarla de muchas otras localidades, si yo pudiese permanecer en el país durante toda la estación otoñal, ó si

pudiese explorar otras comarcas con la misma detención con que me es dado hacerlo en las cercanías de mi residencia veraniega.

En comprobación de esto puedo asegurar que existe en Santiago de Compostela, pues el diligente botánico Sr. Sobrado la ha observado en dicho punto, y ha reconocido la identidad de las formas por él observadas con las figuras y ejemplares que poseo, y que proceden de las citadas localidades asturianas.

Mitrula paludosa *Fr.*

Entre las especies que tengo por no mencionadas jamás en la Península ibérica, se halla la designada con este nombre, caso que sólo se explica por la poca atención que al estudio de los hongos se ha prestado hasta ahora en los dos países peninsulares, y muy especialmente en el nuestro. Y no se trata esta vez de un hongo raro ó difícil de reconocer, pues lo singular de la forma de este discomiceto no permite su confusión con otro, como con tanta frecuencia sucede en los agaricáceos. Acaso la explicación de que su hallazgo se haya retrasado hasta hoy dependa de las condiciones en que vive y de la época de su aparición. En la estación primaveral, y coincidiendo con las grandes lluvias que suelen ocurrir al comienzo de ésta, es cuando debe buscarse en los remansos de los arroyuelos que se forman en los bosques de las regiones montuosas, entre las hojas que en ellos pudren.

Así la he encontrado en la primavera última en las localidades de Asturias que pude recorrer durante la segunda mitad de Abril. En los remansos de los abundantes arroyos que en dicha época aparecen en la ladera del bosque de Raíces, cuya flora micológica me ha suministrado tantas especies, hallé en dicha época los primeros ejemplares de la *Mitrula paludosa*, vegetando sobre la masa de hojas en descomposición que en dichas circunstancias se produce, con la base del pedicelo adherida á las hojas por numerosas ramillas micélicas. Estas hojas son principalmente de roble *(Quercus sessiliflora)* con las que se hallan mezcladas las de otras especies forestales, principalmente las de castaño y abedúl. Los aparatos esporíferos de *Mitrula* no aparecen reunidos formando céspedes, ni verdaderamente aislados,

puesto que abundan y se hallan unos próximos á otros. Son fáciles de reconocer por su forma mazuda, compuesta de un pedicelo blanco y fistuloso, cuya cavidad se continúa con la de la parte ensanchada de la maza, que es pardo-amarillenta, con el ápice truncado y con más ó menos tendencia á ser escotado. Su altura total es de tres á cinco centímetros, de los que la parte ensanchada, ó sea el aparato esporífero, propiamente dicho, ocupa siempre menos de la mitad.

En la colección de hongos que he comenzado á formar en la Facultad de Farmacia, se encuentran ejemplares abundantes de esta especie, procedente de la mencionada localidad.

Peziza cochleata *L.* (*Peziza umbrina* Pers; *Otidea cochleata,* D. C.) (Lámina VII, figuras 2 y 3.)

La abundancia con que en el mes de Septiembre último he recogido en las cercanías de Salinas ejemplares de esta especie, ha sido para mí una sorpresa, pues en los años anteriores no había tenido ocasión de comprobar la existencia de esta especie, razón por la cual procuré obtener una numerosa representación de ejemplares conservados, los cuales existen en el Laboratorio de mi cargo en la Facultad de Farmacia. Obtuve, además, numerosas fotografías de ejemplares recién recolectados.

Una vez seguro de la determinación específica, procuré averiguar si había sido encontrada ya alguna otra vez en época anterior y por algún otro autor, resultando que nunca había sido citada en España. Se trata, por tanto, de una nueva especie que agregar al catálogo micológico de nuestra flora. En Portugal ha sido citada esta especie tan solo en las cercanías de Coimbra por el Sr. Henriques. Su hallazgo en dos localidades tan distanciadas hace probable su existencia en otros puntos intermedios.

Phialea echinophila *Fr.* (*Peziza id.* Bull. Lámina VII, figura 1.)

Esta es una de las especies de las que no hallo mención alguna de que se hayan citado alguna vez en España ni en Portugal, y que, por tanto, viene á aumentar nuestro catálogo floral micológico. Por la forma de presentarse sobre las cúpulas de los castaños, caídas y alteradas por la acción de la humedad entre las

hojas que tapizan el fondo de los bosques, es bien característica. Las fructificaciones se insertan casi siempre sobre la cara interna del erizo, es decir, sobre la que estuvo en contacto directo con las castañas; rara vez aparece alguna en la cara exterior de la cúpula, ó sea en la que da origen á las espinas. Estas fructificaciones tiene una altura media de un centímetro, y constan de un pedicelo delgado que se ensancha para terminar en disco cóncavo, cuyo diámetro puede variar de cinco á quince milímetros. El color de estos aparatos esporíferos es un canela sucio por fuera y pardo negruzco por dentro, ó sea por la cara cóncava del disco que es la tapizada por el himenio.

Tengo conservados y fotografiados numerosos ejemplares de esta especie, recogidos hacia la mitad de Septiembre cuando este mes es lluvioso, y proceden de Raíces y de otros puntos de Asturias, donde en el otoño es frecuente en todos los sitios sombríos y húmedos en que abunden los castaños.

Madrid, 15 de Mayo de 1907.

1 2

1 Y 2. LYCOGALA MINIATUM PERS. SOBRE TRONCOS DE PINUS PINASTER.



3 4

3. BOLETUS PARASITICUS BULL. PARÁSITO DE UN HONGO ESCLERODERMÁCEO (SCL. VULGARE FR.) EL CUAL VA ACOMPAÑADO DE UN CESPED MUSGOSO ADHERIDO Á SU MICELIO

4. HYDNUM CORALLOIDES SCOP.

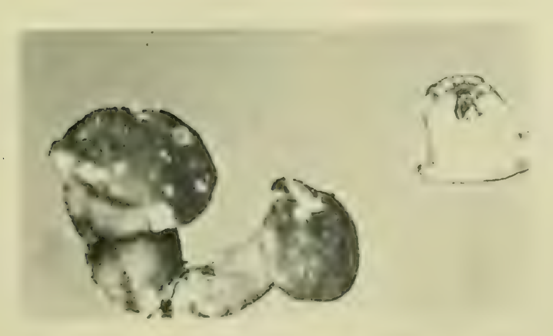
Fotografías de B. Lázaro *Fototipia de Hauser y Menet.—Madrid*



1. BOLETUS PARASITICUS BULL.
PARÁSITO SOBRE SCLERODERMA VULGARE.



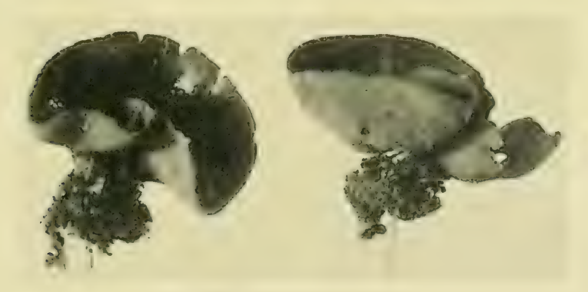
2. BOLETUS PARASITICUS BULL.
PARÁSITO SOBRE SCLERODERMA VULGARE.



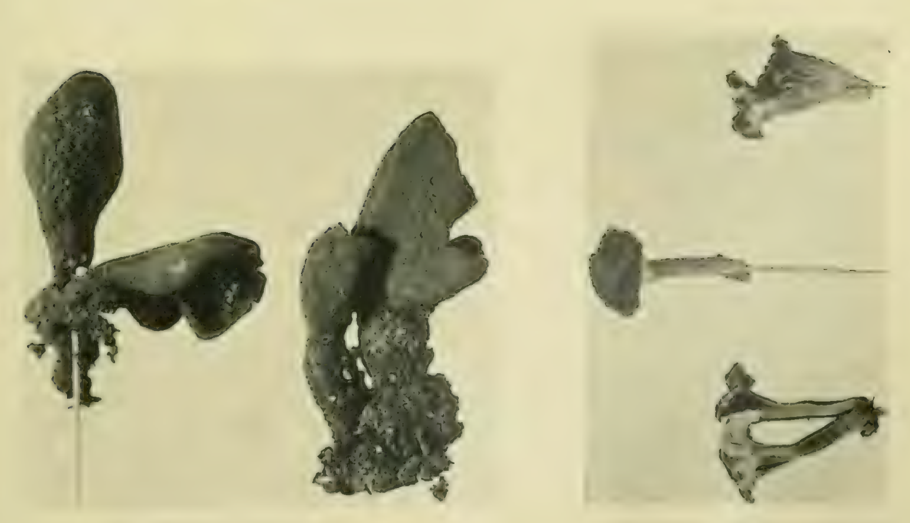
3. BOLETUS PARASITICUS BULL. Y SECCIÓN VERTICAL
DE SU APARATO ESPORÍFERO.



1. PHIALEA ECHINOPHILA GILL. SOBRE CÚPULAS DE CASTAÑO DEL AÑO ANTERIOR



2. PEZIZA COCHLEATA L.



3. PEZIZA COCHLEATA L.

4. CRATERELLUS SINUOSUS FR.

Fotografías de B. Lázaro *Fototipia de Hauser y Menet.—Madrid*

OBSERVACIONES GEOLÓGICAS

EN LA

ISLA DE HIERRO (CANARIAS)

POR

L. FERNÁNDEZ NAVARRO
Catedrático en la Facultad de Ciencias de Madrid.

I

El presente trabajo es el fruto de una excursión realizada á Canarias, por acuerdo de la Comisión para la exploración del Noroeste de África de nuestra SOCIEDAD, durante parte de los meses de Junio y Julio de 1906.

No pudiendo prolongar mucho mi estancia en el archipiélago por disponer de recursos limitados, di un carácter preliminar á mi viaje, dejando para después, cuando disponga de más tiempo, el empezar un estudio geológico intensivo de tan interesantes territorios. Mi viaje ha sido, pues, á modo de un reconocimiento previo que me oriente y prepare para una labor detenida que deberá realizarse más adelante.

Por esta razón, aun cuando en mi correría he visitado Gran Canaria, Tenerife, La Palma, Gomera y Hierro, en el presente trabajo no me voy á ocupar en absoluto de las tres primeras. Sólo daré el resumen de mis observaciones geológicas en la isla de Hierro, que por ser la más pequeña y por haberla visitado con más detenimiento, he recorrido con alguna minuciosidad. La

escasez de recursos y la falta de vías de comunicación de la más occidental de las Afortunadas, hace que sólo muy de tarde en tarde la visiten los viajeros, tanto los naturalistas como los devotos del turismo. Es, por consecuencia, la menos conocida y la que por esta razón interesa más estudiar.

El único trabajo que conozco dedicado á Hierro es debido al Dr. Otto Walter (1), y es un estudio micrográfico de algunas rocas recogidas en unas cuantas localidades de la isla, precedido de unos «apuntes geognósticos» del profesor K. v. Fritsch. Fuera de esto no creo que haya más que alguna vaga referencia en los estudios antropológicos de Verneau sobre todo el archipiélago, en los de Calderón sobre litología de Tenerife y Gran Canaria y en algunos otros menos conocidos, como el del Dr. F. Berwerth sobre bombas volcánicas de Canarias, recogidas por O. Simony.

A pesar de lo dicho anteriormente, y por creerlo de interés, doy al final, y como apéndice, noticia de algunas de las rocas recogidas en Gomera y La Palma.

II

Hierro es la isla más occidental y la menor en extensión de las Canarias, pues no alcanza más que 29 kilómetros de largo por 21 de ancho, y ocupa una superficie que no pasa de 312 kilómetros cuadrados. Está situada al S. de La Palma, de la que dista unas 51 millas, y al SO. de Gomera, de la cual la separan unas 39; la distancia á Santa Cruz de Tenerife es de 85. Está servida regularmente por la línea de vapores interinsulares, teniendo una escala cada ocho días en todo tiempo. Además, en las épocas de la fruta, si el tiempo permite anclar en alguna de las escasas é indefensas radas de su costa inhospitalaria, suelen de cuando en cuando abordarla pequeños vapores ó veleros interinsulares. Estas son todas las comunicaciones de la isla con

(1) «Petrographische Studien an Gesteinen der Insel Hierro.» Inaugural-Dissertation. Halle S. 1894.

el resto del archipiélago y del mundo, al cual no están unidos por medio del telégrafo sus 7.000 habitantes.

La forma es la de un triángulo cuyos vértices son la Punta Norte en este rumbo, la de la Restinga al S., y la de la Dehesa



FIG. 1.ª—Isla de Hierro.

al SO. Por este último punto pasaba la línea meridiana imaginaria concebida por Ptolomeo, que ha sido durante mucho tiempo el origen de longitudes geográficas para todo el mundo.

El lado que se extiende entre las Puntas de la Dehesa y Norte ofrece la vasta escotadura conocida con el nombre de *El Golfo*, tendida en amplio arco rodeado de enormes y abruptas alturas, las mayores de la isla, desde los peñones llamados Roques de Salmore hasta el *malpaís* de Arenas Blancas. Para llegar á ella desde cualquier punto de la isla, es necesario franquear el anillo montañoso por pasos estrechos y elevados, y descender luego por caminos sólo practicables para las bestias del país. Tres son los principales pasos: La Peña, Jinama y el camino que por el Mal Paso une el Julan con Sabinosa.

El primero de dichos pasos es una cornisa tallada sobre el mar en un precipicio de paredes casi verticales, á 740 m. de

altura, y casi encima de los Roques de Salmore. Estos son dos, el mayor casi unido á la orilla, y el otro menor, separado del primero unos 100 m. (Fig. 2.ª). El efecto de estos dos farallones es el de trozos de la costa aislados de ella por la acción

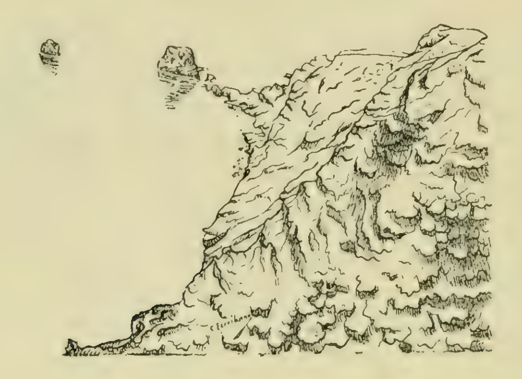


Fig. 2.ª—Roques de Salmore vistos desde La Peña. (De una fotografía.)

erosiva del mar, y así debe pensarse con respecto al mayor; pero según los naturales del país, entre ambos se abre un abismo de más de 600 brazas, lo cual indicaría la existencia de una grieta enorme, hipótesis no improbable, como más adelante veremos.

El paso de Jinama, todavía á mayor altura (1.000 m.), está en el camino de Valverde al Golfo por Tiñor; próxima á él se levanta la Montaña de Tenerife, punto culminante de toda la isla, á más de 1.500 m. Tiene una hermosísima vista sobre El Golfo. Hacia la mitad de la bajada se encuentra una de las contadas y escasas fuentes de que disponen los herreños, la fuente de Tineo, que nadie debe visitar si no está muy seguro de sus pies y de su cabeza. Es una cavidad basáltica en que se acumula el agua que gotea por las grietas de las paredes.

El tercer camino pasa al pie del Mal Paso, que se eleva á unos 1.420 m. (1), domina la cumbre montañosa y no tiene ya

(1) No existen determinaciones exactas de alturas. Todas las que consigno son obtenidas por mí con un aneroide, y están, por consiguiente, necesitadas de comprobación: el aparato, sin embargo, me merece confianza suficiente para pensar que los errores que pueda cometer no han de ser grandes.

tan marcado el carácter de estrecho desfiladero que los anteriores.

Todo el Golfo es una enorme *fuga* (1) cuya pendiente, solo en la porción inferior y en muy pequeña anchura, está dulcificada por los detritus de sus paredes. La masa basáltica se eleva por toda la costa unos cuantos metros sobre el mar, al que presenta



Fig. 3.ª — Vista panorámica de la costa de El Golfo, desde la entrada de La Peña. (De una fotografía.)

una pared vertical caprichosamente recortada. Es un notable ejemplo, como toda la isla, de erosión costera, y de él da una idea bastante exacta la vista tomada desde lo alto de La Peña, que representa la fig. 3.ª

En la misma orilla del mar, y de trecho en trecho, se elevan

(1) Así llaman los naturales á los precipicios impracticables de paredes casi verticales y gran altura, que tanto abundan en el país; cuando los detritus de la cumbre han formado al pie del corte un montón más ó menos cónico de materiales sueltos, reciben el nombre de *rodaderos*.

montículos cónicos sin restos de cráter, formados de *lapilli* y escorias retorcidas entre los que suelen ser abundantes las bombas volcánicas. De ellos los tres más notables son el de la iglesia, el de Los Llanillos y el de Sabinosa. El primero ofrece la particularidad de servir de asiento al campanario de la única iglesia de El Golfo (Fig. 4.ª), gracias á lo cual se pueden oir

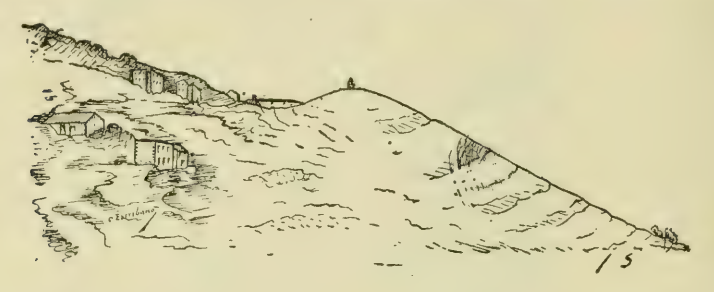


Fig. 4.ª—Cerro del Campanario. El Golfo. (De una fotografía.)

en todo él las campanas. En Los Llanillos abundan mucho las citadas bombas, habiéndolas visto yo desde un tamaño poco mayor que el de una nuez, hasta de 30 ó 40 cm. Aún mayores, y no menos abundantes, las hay en el cono de Sabinosa, el mayor de los tres y el más irregular. Al pie de éste se encuentra el celebrado Pozo de la Salud, en comunicación por alguna hendedura con el mar, puesto que con la marea sube y baja su nivel; como el agua no es salada, se deduce que el mar no penetra en el pozo, sino que el obstáculo presentado por la marea alta del exterior impide la salida del agua por las filtraciones, y llena el pozo. Sus aguas son muy reputadas para los sifilíticos y herpéticos, que arrostran las penalidades del viaje y estancia para bañarse en ellas, de preferencia á las del celebrado Charco Verde de la Palma y otros veneros de aguas minerales que hay en el archipiélago.

Termina el Golfo al SO. de la punta de Arenas Blancas, así llamado por el calor de las que cubren sus reducidas playas, y que están formadas por restos de conchas y corales allí acumulados. Es lo que denominan un *malpaís*, es decir, la superficie libre de una corriente de lava solidificada al exterior. El malpaís de Arenas Blancas constituye una extensa meseta horizontal

á pocos metros sobre el mar, llena de cavidades, hundimientos y grandes piedras huecas, entre las que es notable la llamada «del embudo» por la forma de una gran oquedad que presenta.

A un accidente de este género puede referirse también la conocida con el nombre de Cueva del Hoyo, situada detrás del caserío que se extiende entre la iglesia y Tigaday. Es una cavidad irregular que se abre en la superficie de una corriente lávica, y que á partir de la boca, de difícil acceso, se dirige, siempre subiendo, hacia el N. y NE. La parte accesible, con pasos estrechísimos, no necesita menos de media hora para ser recorrida á buen paso y sin descanso; entre la boca y la terminación existe una diferencia de nivel de un centenar de metros. Las lavas debieron correr por la grieta en un estado notable de fluidez,



Fig. 5.ª—Estalactitas de la Cueva del Hoyo, Tigaday.
(Á mitad de su tamaño.)

resultando las paredes y techo tapizados completamente de especies de caprichosas estalactitas negras, escoriformes (Fig. 5.ª), de origen completamente diferente del de las conocidas en las calizas. El aspecto de la gruta á la luz artificial, toda ella negra, bri-

llando una gota de agua en el extremo de cada estalactita, es verdaderamente fantástico. Constituye una de las más notables curiosidades de la isla, y no debe dejar de visitarla ningún viajero que pase por El Golfo. Un hecho notable es la pureza de la escasa agua que en la grieta se filtra, la cual no deja al evaporarse sobre las estalactitas ningún sedimento ni la más ligera huella.

La costa Norte es toda áspera é inabordable, en contacto con malpaís ó roca viva, sin abrigo para la más pequeña embarcación. El único accidente notable que presenta es el impropiamente llamado *río* del Tamaduste, que no tiene de tal más que el nombre. Es un seno alargado, con la entrada completamente obstruída por una barra en la marea baja, pero abordable en pleamar para barcos de pequeño calado. Esta cualidad, su proximidad á Valverde y el ser uno de los poquísimos puntos de la costa en que es fácil el baño, ha dado lugar á la formación de un barrio en que suelen pasar cortas temporadas en verano los habitantes de la capital.

La mar, siempre brava en este punto de la isla, ha recortado el malpaís del Tamaduste de las maneras más caprichosas é irregulares, acumulando al pie del acantilado enormes masas de cantos rodados que chocan con gran estrépito por la acción de las olas. Difícil será hallar un trozo de costa en que mejor pueda comprenderse la enorme fuerza destructora del mar.

A Levante del Tamaduste la costa gira hacia el S. y se dirige de NNE. á SSO. hasta la Punta de la Restinga, extremo meridional de la isla. En este lado del triángulo se encuentra el puerto de Hierro, punto de desembarco para ir á Valverde. Es una pequeña cala de bastante fondo y muy protegida, que á poca costa se podría convertir en un pequeño pero excelente puerto. Actualmente se salta desde el bote á unas peñas, con gran exposición, y aun si el tiempo no es muy bueno, tiene que desembarcarse á hombros ó metiéndose en el agua. Desde el punto de desembarco hasta la villa quedan todavía hora y media ó dos horas de camino, siempre subiendo por entre riscos escarpados y desnudos de vegetación.

Toda la costa, desde Hierro hasta la Punta de Rosas, al SE. de

El Pinar, es de basalto más ó menos compacto (*roca viva* en el país), sin que alcance al mar la pequeña porción de malpaís ó de *lapilli* (*jable*, según los herreños). Puede decirse que el litoral es una enorme fuga de una altura media superior á 700 m., surcada por barrancos más ó menos profundos. De estos los más importantes son Las Playas y el de la Fuente de Azofa. El último está situado como dos kilómetros á Levante del poblado de este nombre, y recibe su denominación por hallarse en él la única fuente digna de tal nombre que existe en toda la isla. Azofa está á 880 m. sobre el mar, y la fuente á unos 750.

La escotadura de Las Playas, de unos 1.100 m. de altura, es un barranco en semicírculo en cuyo fondo hay una estrecha playa á que debe su nombre. Tiene esta escotadura una gran analogía con El Golfo, aunque sus dimensiones son mucho menores y los detritus del fondo más escasos, por lo cual no es posible en ellas el establecimiento de ningún poblado. Sus laderas son de tal modo abruptas, que sólo puede llegarse á la playa por mar.

De aquí á Punta Restinga, y luego á Poniente en el tercer lado del triángulo, hacia Tacorone, el mar alcanza á numerosos conos volcánicos. En este lugar la isla se estrecha bastante; el nivel baja hacia la costa más gradualmente, y el aspecto del litoral es menos áspero, aunque continúa inabordable en casi todos sus puntos. A Poniente de Punta Restinga está el pequeño Puerto de Naos, bastante bien defendido de Nortes y Levantes.

Antes de llegar á Punta Tegena el mar alcanza de nuevo las rocas compactas, y la costa recobra su aspecto salvaje, que sigue hasta Punta Dehesa. Este trozo de litoral está orientado próximamente de N. á S., y en él se halla el menos que mediano Puerto de los Reyes, al N. de la Punta Orchilla, á cuya altura suelen tomar rumbo los vapores que se dirigen á América.

A pesar de lo relativamente extenso del litoral, lo rápido de sus vertientes hace imposible el establecimiento de poblaciones en la orilla del mar. Sólo en la amplia escotadura de El Golfo se alínea, junto á la costa, una serie de pequeños poblados (Sabinosa, Los Llanillos, Tigaday, Las Lapas, etc.), pero sin que sus habitantes puedan sacar del mar otra utilidad que el recreo de su vista; no son pueblos propiamente marinos, á pesar de estar

situados en la orilla misma del mar. Únicamente en El Pinar hay algunos pescadores que sólo pueden dedicar á su industria las épocas en que el mar ofrece menos peligros.

Sobre esta escarpada costa se apoya una meseta que ocupa todo el centro de la isla con una altura media próxima á 1.000 metros. Hacia los bordes de ella están situados todos los pueblos, algunos completamente invisibles desde el mar, dejando en el centro una zona despoblada que en algunos puntos es bastante más baja que la parte exterior de la meseta. Por cualquier punto donde se quiera ganar la orilla del mar, enormes fugas y rodaderos parecen imposibilitar en absoluto la salida.

III

Aunque la superficie de la isla se halle en gran parte cubierta de *lapilli* y escorias, la masa rocosa principal, la que por casi todas partes constituye el substratum, es la que en el país llaman roca viva; es decir, el basalto, que aparece en todos los barrancos y depresiones. Cuando los jables ó *lapilli* y los malpaíses alcanzan el mar, se ve bajo ellos, á muy pocos metros de profundidad, el basalto con sus formas de retracción características, á que en el país llaman candeleros ó candeladas. No se admiran, sin embargo, en esta isla las hermosas columnatas de otras regiones basálticas, como las celebradas de Castellfullit y tantas otras de la provincia de Gerona.

Se halla superficial esta roca en los barrancos y vertientes de Las Playas y El Golfo, y en general en todas las fugas que se descuelgan desde lo alto de la meseta, en La Peña, y señaladamente entre El Pinar y la altura de Tiñor. Recibe propiamente el nombre de piedra viva cuando es duro, negro y más ó menos compacto como los de Jinama, El Golfo, Los Llanillos, El Pinar, El Tamaduste, etc. Otros son completamente adelógenos y compactos, como el de fractura paralelepipédica, que atraviesa en diques los jables de por encima de Sabinosa, ó bien adelógenos, pero con celdillas de tamaño y forma variable (rocas del Pozo de Sabinosa, de La Cuesta, Fuente de Azofa, etc.), á que suelen

también llamar *piedra de ojo*. A veces son de brillo resinoso y fractura astillosa (El Golfo). Las curiosas estructuras como de almendrado, que tan frecuentes son en los basaltos de Gerona, y á que en éstos dimos los nombres de cocolítica y variolar, se hallan también más ó menos marcadas en Hierro, sobre todo al pie del rodadero de Sabinosa. Hay tránsitos insensibles entre estos tipos adelógenos, y los en que se destacan grandes augitas y olivinos, profundamente alterados, que les dan aspecto porfiroide; á estas rocas de fractura irregular, medianamente consistentes y á veces hasta friables, las llaman en el país *piedras de pelo de perro*, y son bien conocidas por su inutilidad como rocas de cantería. Y es sensible esta dificultad para la labra, porque con sus fondos grises ó rojizos en que se destacan los cristales negros, irisantes y como refundidos del piroxeno y los rojos mates del olivino transformado, constituirían una bonita piedra de construcción.

Los malpaises (Lám. VIII) son, como hemos dicho, extensiones mayores ó menores de roca dura y escoriácea, que al fragmentarse da una superficie irregular y erizada, en que la marcha es dificilísima y sobre la cual sólo pueden vivir algunos líquenes; son estas regiones la representación más completa de la esterilidad. Los más notables y extensos de Hierro son el Tamaduste al N., Arenas Blancas en el extremo S. del Golfo, y Solimán entre Tiñor y San Andrés. Son, á no dudar, ó bien la superficie rápidamente enfriada de las corrientes subyacentes, como en Arenas Blancas, ó pequeñas erupciones locales cuyas bocas de salida pueden determinarse aún perfectamente, como ocurre en Solimán y en el Tamaduste.

La roca es generalmente lava basáltica negruzca ó negrorojiza, aunque también puede ser, como en el Tamaduste, un basalto negro, duro, compacto, algo resinoso, en que destacan menudísimos puntos negros brillantes de las augitas, y que sólo es algo poroso en la superficie. Por debajo de la capa superficial de estos malpaíses quedan grandes espacios vacíos, debidos indudablemente á la dilatación de los gases desprendidos. Son notables entre ellas la representada en la lámina VIII, que se utiliza para guardar ganado. Otra mucho mayor hay en Arenas Blan-

cas, constituyendo una extensa habitación subterránea, no aprovechada. Por último, casi todo el Solimán puede decirse que es una enorme ampolla que parece haber hecho explosión cuando aún las lavas tenían una gran fluidez.

Al mismo fenómeno, afectando á extensiones inmensas, atribuyo el hecho muy frecuente en el país, de grandes superficies de terreno en que las pisadas de las caballerías resuenan fuertemente. Uno de los sitios en este sentido más renombrados, es la «Tierra que suena». Ocupa una extensión de algunos kilómetros entre Tiñor y la entrada de Jinama, siendo una meseta elevada (300 m. sobre Valverde) cubierta de *lapilli* suelto y rodeada por todas partes de pequeños cráteres más ó menos completos. Hacia Mal Paso, y en otros muchos puntos próximos á bocas volcánicas, se repite el mismo fenómeno, indicando la presencia de lavas ó malpaíses por debajo de los materiales sueltos y á muy poca profundidad.

A este grupo de rocas pueden también referirse las que tapizan la grieta ya mencionada con el nombre Cueva del Hoyo. Son negras, mates, adelógenas y muy ligeras; están constituídas de un tejido esponjoso, muy delicado, recubierto en toda su extensión por una película continua de aspecto mamelonado. La facies externa, salvo el color, es exactamente igual á la de las concreciones y estalactitas de las grutas, tan frecuentes y conocidas de los terrenos calizos (Fig. 5.ª). No hace falta decir que su origen es, sin embargo, completamente distinto.

El otro material que suele ocultar en muchos puntos la roca basáltica es el *lapilli* más ó menos suelto, á que dan allí el nombre especial de jable, imitando algo el ruido de las pisadas sobre este suelo inconsistente. Abunda en las inmediaciones de Valverde, hacia Tiñor, en El Golfo, y sobre todo hacia el S. de la isla, entre Mal Paso, El Pinar y el mar, en la región denominada El Julan.

Son, en general, estos *lapilli* bastante menudos, rojizos, de no gran espesor y de aristas muy vivas. En el camino al Tamaduste, en la vertiente SE. del Pico del Tesoro, se atraviesa un extenso jable formado por fragmentos intensamente negros y brillantes, con aspecto de materiales refundidos. En los alrededo-

res de Valverde (Pico de los Muertos, Cerro de San Juan) la roca adquiere aspecto brechoideo y compacidad suficiente para ser empleada como piedra de construcción; es poco consistente, pero presenta las ventajas de su ligereza y de la facilidad de su corte y labra. La mayoría de los edificios de la villa están construídos con este material.

En todas partes le acompañan escorias y lavas cordadas, casi siempre de vivos colores rojizos, que son especialmente frecuentes y de formas muy caprichosas en los tres montículos del Golfo, en el Cerro de San Juan, hacia Mal Paso, etc. En las inmediaciones del Barrio (Moconal) abundan grandes bombas volcánicas, perfectamente caracterizadas; las hay también en Los Llanillos de tamaños variables entre el de una nuez y el de una cabeza humana; donde más abundan y son más perfectas, es, sin embargo, en Sabinosa, en algunas de cuyas casas, y como objeto de curiosidad, conservan preciosos ejemplares.

La inconsistencia de los jables los hace muy fácilmente erosionables por las aguas, dando lugar á estrechos y profundos barrancos, de que son buen ejemplo el extenso que hay á levante del Pico del Tesoro y el diminuto del Moro, en el mismo Valverde. En las laderas de estos barrancos se ven claramente las diversas capas que constituyen el depósito. También son muy frecuentes en estas masas de lapilli las cuevas extensas, siendo una de las más notables la conocida de La Pólvora, á un par de kilómetros de Valverde, junto al camino del puerto de Hierro. Es un socavón de lapillis negros y rojos, suficiente para que en su interior fuera construída una habitación no pequeña, quizá una ermita, cuyos restos se conservan todavía.

Se alteran estos jables, á veces, por el contacto con la atmósfera y se transforman en un verdadero ocre rojo á que dan el nombre de almagre. Tal ocurre en la citada cueva de La Pólvora, cuyas paredes están, en gran parte, tapizadas de ese polvo de color encarnado vivo. También en el cerro de San Juan hay lugares en que el aspecto y color del *lapilli* le asemeja á un ladrillo.

Las tobas formadas por la presión y el contacto con el agua son bastantes frecuentes en la isla de Hierro, especialmente hacia

el extremo Norte de la misma. Donde alcanzan mayor espesor y desarrollo, es en los barrancos que bajan al mar al NE. de Valverde, siendo de dos aspectos: una amarillento-rojiza, con muchos puntos rojos y fragmentos negros de lava finamente porosa; otra de color pardo también, con manchas negras y rojizas, y además muchas con vetitas blancas pulverulentas. En el camino al Tamaduste y cerca ya de la Hoya hay otra blancuzca de cemento margoso muy abundante, que se convierte, por algunos sitios, en una verdadera marga. También es blanca y terrosa la de las inmediaciones de El Pinar, pero su cemento es casi completamente calizo y aprisiona fragmentos irregulares de una lava negra porosa. Todas ellas parecen formadas por encima del nivel del mar, probablemente por intermedio del agua lanzada en las mismas erupciones que dieron lugar á la salida de los *lapilli*.

Me han asegurado que en la montaña de Tenerife existe la piedra pómez, y Walter la cita de dicha localidad y de Mal Paso; extremo que no he podido comprobar. Yo solamente he hallado esta roca en la playa de Arenas Blancas, en cantos rodados que, cuando más, alcanzan el tamaño de un huevo de gallina. No es improbable que este pómez proceda de otras islas, y que empujado por la corriente del largo que penetra por los roques de Salmore, vaya á depositarse en el fondo del saco en unión de fragmentos triturados de conchas y granillos de minerales volcánicos, constituyendo el todo una arena cuyo color blanco contrasta fuertemente con lo que se observa en todo el resto de la isla, justificando así el nombre de esta playa.

Por último, entre los materiales acopiados para las obras del Ayuntamiento de Valverde, he visto una roca dura, de color gris-ceniza, áspera, con menudísimas cavidades, llena de puntitos y pequeñas aristas claras brillantes. Es muy distinta de todos los demás materiales observados y corresponde, como veremos al hacer su estudio micrográfico, á una verdadera traquita. No he podido dar con su yacimiento, pero me aseguraron (y así lo creo) que no procede de fuera de la isla.

IV

Los accidentes más notables que presenta la superficie del país son los que distinguen los naturales con los nombres de hoyas *(joyas)* y calderas. Como en el lenguaje vulgar está poco definido el valor de ambos términos, y, por otra parte, hay en ellos dos fenómenos muy distintos en su origen, conviene fijar un tanto la atención en todo esto y tratar de precisar el sentido que deben tener ambas palabras. Sus conceptos aparecen confundidos también en libros de positivo valor científico, haciéndolas ambas sinónimas de volcán explosivo ó estratificado, lo cual no es rigurosamente cierto.

El tipo de *caldera*, que en la isla de La Palma está llevado, según parece, á su mayor grandiosidad, se encuentra representado en Hierro por la muy renombrada de Valverde, de dimensiones pequeñas, pero muy bien caracterizada. Su proximidad á la capital me ha permitido visitarla con detenimiento y puedo hacer de ella una descripción detallada.

Se halla situada esta notable cavidad al SO. y como á dos kilómetros de Valverde, pasando por su mismo borde el camino que va desde la villa á Tiñor. Para llegar á su fondo hay que tomar, cerca de lo más alto del camino, una senda que parte hacia la izquierda y va rodeando el borde para entrar por un portillo hacia el Este. Es imposible entrar por cualquier otro punto, pues sus paredes son todas fugas casi verticales solo dulcificadas un poco en el fondo por los materiales rodados. Es completamente cerrada, oval, alargada en sentido NE. á SO., y su fondo, situado á 710 m. sobre el nivel del mar, tiene 300 de longitud por unos 100 en su mayor estrechamiento; dicho fondo está cultivado y dividido en parcelas. El punto culminante del borde se halla á unos 850 m. (140 sobre el fondo) y corresponde al OSO, y el más bajo al NE., con 750 m. (40 sobre el fondo); el borde SO. tiene 820 m. Las aguas de las escasas lluvias de la región no tienen salida sino por filtración, lo cual conserva á las tierras de su fondo una humedad que las hace muy apropiadas para el cultivo.

Observando las paredes de este hoyo se ve que los materiales que las constituyen son lavas porosas en la parte superior y basaltos duros desde muy poca distancia del borde. Estos materiales acusan claramente una irregular estratificación, con un buzamiento general muy bien marcado al NE. (punto más bajo) y una inclinación considerable; coincide, pues, la dirección del buzamiento con el eje mayor de la caldera. El fondo está ocupado por los fragmentos de erosión de los bordes, lavas porosas, algún *lapilli*, basaltos compactos y lavas retorcidas y cordadas, como se encuentran en la superficie de toda corriente basáltica; no hay bombas en el fondo ni en los alrededores de la cavidad.

Otro dato que puede dar mucha luz acerca del origen de esta caldera, es su situación con respecto á los accidentes próximos, de la cual da idea perfecta el adjunto corte esquemático (Fig. 6.ª). La depresión no ocupa la cumbre de una protuberancia, sino que



Fig. 6.ª—Corte esquemático de la caldera de Valverde.

es un verdadero hoyo abierto en la ladera de un cerro cuya cúspide se levanta á unos 300 m. del borde más alto de la caldera y que está cubierto en su parte más elevada de una capa de *lapilli* de poco espesor. El eje mayor de la cavidad coincide próximamente con la dirección de máxima pendiente de la ladera, que es la misma con que buzan las capas volcánicas. La pendiente interrumpida por el camino á Tiñor y el borde SO. de la caldera, se continúa exactamente á partir del borde NE. de la misma.

Todos estos hechos y observaciones demuestran claramente

que no se trata del cráter de un volcán, como á primera vista pudiera creerse y como por muchos se sostiene, sino de un pequeño circo de hundimiento en la ladera de un cono volcánico de mayor importancia. Al SE. de El Pinar, y cerca ya de la orilla del mar, hay otras pequeñas calderas, en las cuales pueden repetirse y comprobarse todas las observaciones que hemos hecho en la de Valverde.

Estos circos de hundimiento no son siempre tan claros y completos como los citados, ocurriendo que generalmente pierden su regularidad cuando sus dimensiones son mayores. Tal sucede, por ejemplo, en el conocido con el nombre de Hoya del Pico del Tesoro, abierta hacia Levante y con la garganta de salida y buena parte de la superficie ocupada por el malpaís ya citado del Tamaduste. El circo bastante irregular de Las Playas y el más extenso y perfecto de El Golfo, no me parecen sino la exageración del mismo fenómeno.

Claro está que la causa de los hundimientos puede no ser la misma para las grandes que para las pequeñas cavidades. Estas quizá son debidas á acciones muy locales, derrumbamientos subterráneos, explosiones de gases depositados por debajo de una capa de lava incompletamente solidificada y hasta procesos muy activos de alteración sub-aérea en ciertos casos. En cuanto á los grandes circos, y muy especialmente El Golfo, no serían explicables del mismo modo. Hay que admitir que sus hundimientos son debidos á causas tectónicas, á fracturas concéntricas producidas en la corteza terrestre con descenso vertical de los segmentos aislados.

Es verosímil y hasta muy probable que las grietas así producidas den lugar á la emisión de *lapilli*, escorias, bombas y demás productos de erupción explosiva. De este modo se explican perfectamente los montículos de materiales de esta naturaleza jalonados en todo el arco de El Golfo y de los cuales son los más notables los ya citados de El Campanario, Los Llanillos y Sabinosa. Vienen á ser estos cerros cónicos sin cráter, un término medio entre los volcanes uniformes y los estratificados de que vamos á ocuparnos ahora.

Abundan estos en el extremo Norte de la isla, en las inmedia-

ciones de Valverde, Moconal y San Andrés, y más aún y en mejor estado de conservación en toda la comarca Sur de Los Reyes y El Julan, comprendida entre la costa meridional y una línea imaginaria que va desde el puerto de Los Reyes hasta la Punta Rosas. El ensanchamiento que presenta esta región es debido, sin duda, á la emisión de materiales sueltos, pues toda ella está recubierta por un enorme jable, que alcanza hasta el nivel del Mal Paso.

Los volcanes se estacionan á todo lo largo de la vertiente rápida que desde aquellas alturas gana el mar. Son muy numerosos, pequeños todos ellos, y forman grupos.

Muchos están abiertos por alguno de sus lados, por donde se vertieron las lavas ó por donde han buscado modernamente salida las aguas pluviales. Algunos hay muy completos y bien conservados, como el que se ve en el centro de la lámina IX, figura 1.ª, que no parece sino que acaba de hacer explosión. Aún en los mayores se observa una gran uniformidad de materiales, lo cual, unido á sus reducidas dimensiones, hace suponer que hayan sido formados por una sola erupción, á la manera del Monte Nuovo de los Campos flégreos napolitanos. Estos pequeños volcanes y las calderas de hundimiento, cuando son de muy escasas dimensiones, suelen denominarse en el país con el dictado común de *calderetas*.

Un sitio excepcionalmente instructivo para el estudio de las relaciones entre los verdaderos volcanes, los circos de hundimiento y los malpaíses ó masas de lava vomitadas, es el llamado Pico

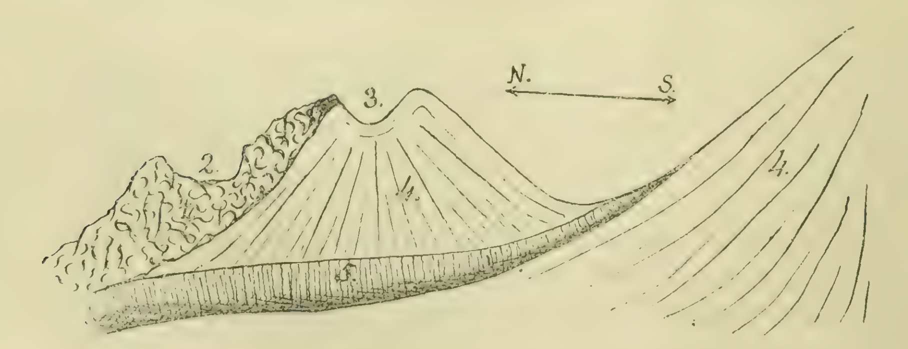


Fig. 7.ª – Corte esquemático del volcán del Pico del Tesoro, Valverde.

del Tesoro, en las inmediaciones de Valverde. Visto dicho volcán desde el Pico de la ladera Bohiga, que es otro análogo, situado á Poniente de aquel, presenta un aspecto y disposición de materiales de que da idea el dibujo esquemático de la fig. 7.ª

En él se distingue, desde luego, un cono de jable (4) con el cráter (3), roto en su parte más baja, por donde ha dado salida á una enorme masa de lava ó malpaís (1), con su correspondiente caldereta (2). Estas lavas han llegado hasta el mismo mar, donde puede verse el acantilado, constituído en su porción mayor por basalto columnar y solo en la capa superficial por lavas escoriformes. A Levante de este pico se abre la hoya citada en la pág. 17, y á Poniente las aguas han excavado un gran barranco en el jable (5).

Hállase situado este volcán en la pared exterior de otro más alto, la Hoya del Juez, que lo está á su vez en la de otro superior, el Pico de Ajares; disposición lineal de los tres volcanes á partir del mismo borde casi de la meseta central, la cual indica claramente que se trata de una extensa hendedura formada en el macizo fundamental de la isla.

Resumiendo todo lo dicho anteriormente, se ve que hay dos clases de accidentes volcaniformes, perfectamente distintos por su origen y por su estructura: los volcanes estratificados, siempre pequeños, y los circos de hundimiento, de dimensiones muy variables. Los montículos de El Golfo, sin ser verdaderos volcanes estratificados, se aproximan á ellos mucho por su naturaleza y origen. Es necesario distinguir en el lenguaje ambos accidentes, frecuentemente confundidos. Conformándonos para ello con los términos más generalmente usados en cada caso por los naturales del país, creemos debe llamarse calderas y calderetas los circos (según sus dimensiones) y hoyas los volcanes.

V

Las rocas que yo he podido recoger en Hierro pertenecen á tipos relativamente distintos, acusando antigüedad bastante diversa dentro del grupo moderno de materiales eruptivos; es

decir, de los terciarios ó posterciarios. Iré describiéndolas por su orden, de más á menos antiguas, hasta donde esto es presumible.

Traquita.—En sus estudios sobre litología de Tenerife y Gran Canaria cita D. Salvador Calderón esta roca, aunque advirtiendo que la por él clasificada como tal es poco típica, y marca más bien un tránsito á materiales menos ácidos, del tipo andesita. En el mencionado trabajo de Walter no se habla para nada de traquitas. Deben ser muy raras, como lo demuestra no haberlas encontrado yo tampoco *in situ*, y sí sólo en pequeña cantidad entre los materiales acopiados para la construcción del Ayuntamiento de Valverde. Quizá no se trate más que de deyecciones arrojadas durante las erupciones basálticas, pero pertenecientes á un substratum más ácido y antiguo, siendo á esto debida su escasez. Tal ocurre con las traquitas muy ricas en sanidino del Lago Laach (Eifel), que son por muchos conceptos semejantes á la que estamos describiendo. El aspecto exterior de nuestra roca, ya descrito anteriormente (Pág. 14), es el de una traquita típica de colores claros y tacto rudo; presenta en algunos puntos una corteza blanquecina, que hace efervescencia con los ácidos; con el molibdato amónico produce abundante precipitado de fosfomolibdato, acusando la existencia del ácido fosfórico en gran cantidad. El examen micrográfico no deja lugar á duda respecto á su clasificación; es una verdadera traquita (sanidinita) bien caracterizada (Lám. x, fig. 1.ª), y en la que el sanidino es, con mucho, el mineral predominante, tanto en el estado de microlitos como en el de fenocristales.

La pasta de la roca está constituída, sobre todo, por un entrecruzamiento irregular de menudos microlitos feldespáticos, formados, en su mayoría al menos, por la ortosa vítrea. También existen otros microlitos pequeños y muy escasos, alargados, irregulares, ligeramente coloreados, nada ó poco policróicos, y con vivas tintas de polarización (piroxeno). Dejan estos materiales entre sí menudos intersticios irregulares, por los cuales hay repartida abundante materia vítrea amarillenta llena de gránulos y microlitos de magnetita. Se encuentran esporádicas algunas manchas de materia limonítica, y abundan también, por último,

las agujas finas, incoloras, rotas y con fuerte relieve, del apatito.

Los fenocristales que destacan en esta masa están formados, sobre todo, de sanidino, y tienen siempre formas alargadas, presentándose como rotos y corroídos; siempre ofrecen la macla de Carlsbad; con frecuencia llevan inclusiones obscuras, que se acumulan en el centro del cristal, dejando un reborde completamente limpio. También hay otros, escasos, de la misma forma y aspecto, pero multimaclados, con estrías finas y limpias, que alternan con otras anchitas; seguramente se trata de una oligoclasa.

Son por último muy de notar, unas masas de contornos más ó menos regulares, que á luz natural no se destacan apenas, pero que con el aparato de polarización se individualizan como esferolitas imperfectas, de fina polarización de agregado; algunas presentan como un núcleo central de aspecto y coloración de mosaico, y otras dejan percibir perfectamente una cruz negra entre los nicoles cruzados. Se parecen mucho á ciertas formaciones que Fouqué y Michel Lévy señalan en las traquitas de los alrededores de Nápoles (1), pero que allí son producidas por la acumulación de microlitos feldespáticos, mientras que en nuestro caso son de cuarzo calcedonioso. Las creo más bien formaciones miarolíticas, es decir, cavidades preexistentes rellenadas mediante un proceso secundario de concreción.

En suma, los caracteres salientes de la traquita de Hierro son, en primer término, su riqueza en sanidino; es también de notar la existencia, aunque sea en pequeña cantidad, del piroxeno, así como la ausencia del anfibol y la tridimita, tan frecuentes en esta roca. La falta de esta última forma de la sílice libre parece estar compensada por las citadas esferolitas calcedoniosas, de modo que el carácter de acidez no se pierde.

Basaltos plagioclásico-nefelínicos.—En este grupo de rocas hay dos tipos perfectamente distintos en los libros, pero que en la naturaleza, y muy especialmente en la región objeto de nuestro estudio, presentan gradaciones y tránsitos tan insensibles, que no se puede afirmar dónde acaban los unos y empiezan

(1) Fouqué et Michel Lévy: *Minéralogie micrographique*, pl. XXI.

los otros: los basaltos plagioclásicos propiamente dichos (augita-plagioclasa-peridoto), y las tefritas nefelínicas con olivino (augita-plagioclasa-nefelina-peridoto).

Al exterior, la única diferencia que puede hacer sospechar de qué especie litológica se trata, es el color gris más ó menos acentuado de las tefritas, en oposición al negro intenso de los basaltos propiamente dichos; también es general que aquéllas presenten cristales mayores destacados, mientras que éstos suelen ser de elementos más menudos é iguales. En cuanto á la nefelina, especie mineralógica diferencial, se halla en proporciones muy variables, desde faltar en absoluto, como en algunos de Puerto Hierro y Valverde, hasta constituir la mayor parte de la masa, como en otros de Jimana y Las Playas. En un mismo yacimiento, á pocos metros de distancia, se encuentran ejemplares de muy variable riqueza nefelínica. Además, este mineral no se halla nunca (al menos en lo observado por mí) en forma de cristales, que serían fácilmente reconocibles por su contorno é inclusiones. Está en masas informes, que hay que hacer resaltar tiñéndolas con fuschina, cuando el ensayo químico lleva á sospechar su existencia.

Por todas estas razones, damos á conocer juntas en la presente descripción ambas especies de rocas, cuyo papel en la economía de la isla es, por otra parte, idéntico. Describiremos particularmente algunos tipos elegidos entre los que más difieren entre sí, prescindiendo de la nefelina, de cuya variable abundancia é irregular disposición acabamos de hablar.

a) Basalto negro, áspero, adelógeno, de El Pinar (Lám. x, figura 2.ª). Es roca de aspecto fresco, muy finamente celular y por su escasez en feldespato, que sólo existe bajo la forma microlítica, y por la abundancia de vidrio, constituye un tránsito á las limburgitas, de que describiremos más adelante algún tipo.

El magma de la roca es difícil de percibir, porque está todo él invadido por abundante magnetita pulverulenta ó en acumulaciones dendríticas, que le hacen casi opaco. Puede, sin embargo, observarse la coloración parda del vidrio y su escasez en productos de desvitrificación. Los microlitos feldespáticos son pequeños y finos, de puntas á veces hendidas y de maclas poco

numerosas (¿oligoclasa?); en algunos puntos acusan una estructura fluidal muy marcada. Hay además en la pasta algunos microlitos de magnetita, bien terminados, y materia limonítica. Los microlitos piroxénicos son escasos, pequeños y no alargados, sino granulares.

Los fenocristales que he observado en esta roca son todos de peridoto, muy deformados y corroídos. Algunos de ellos presentan á luz natural una coloración ligeramente verdosa, que indica probablemente un principio de cloritización. Son abundantes las inclusiones de magnetita y de picotita en octaedros y grupos de octaedros muy bien terminados. Todos los caracteres indican que se trata de un peridoto ferrífero y poco magnesiano, como lo es también el de nuestros basaltos de la provincia de Gerona.

b) Basalto negro, duro, pesado, algo resinoso, del Tamaduste. Bastante análogo al anterior por la escasez de feldespato, pero menos vítreo y más rico en piroxeno. Está constituído por una masa microlítica muy fanerógena, en que destacan fenocristales de pequeñas dimensiones.

El magma es un entrecruzamiento confuso de menudos granillos, muy abundantes, de magnetita y piroxeno; por entre ellos cruzan los microlitos de plagioclasa, que son sumamente finos, alargados, de dimensiones algo mayores que los anteriormente citados, y no tan abundantes como ellos.

Los fenocristales son casi siempre olivinos, sumamente frescos, pero tan rotos y corroídos, que á veces están reducidos á fragmentos irregulares; son pobres en inclusiones. También pueden considerarse como fenocristales unas placas de magnetita inalterada, de contornos cristalinos, que se destacan sobre la masa obscura de magnetita granuda ó pulverulenta del magma.

c) Basalto celular, negro, duro, del borde S. de la Caldera de Valverde. Es una roca de elementos muy menudos, constituída por microlitos de augita, magnetita y plagioclasa (por orden de más á menos abundantes), cementados por un vidrio escaso y sin producto alguno de desvitrificación; de este magma fundamental destacan fenocristales de peridoto y plagioclasa. Es el ejemplar que mejor representa el tipo medio de los basaltos

plagioclásicos de la isla de Hierro, cuya masa está principalmente constituída por este material.

El peridoto se presenta con dos aspectos: cristales pequeños, muy abundantes, con las formas características de la especie, y otras placas más escasas, algo mayores, de forma muy alargada. Unos y otros se encuentran frescos, pero muy resquebrajados y corroídos. Son abundantes las inclusiones vítreas y de picotita, y también se descubren algunos poros gaseosos. Hay placas de éstas que están constituídas por la acumulación de granillos distintamente orientados, los cuales entre los nicoles hacen el efecto de maclas polisintéticas.

La plagioclasa ofrece todos los tránsitos entre las dimensiones de los microlitos y de los grandes fenocristales. Estos son también como aquéllos, de formas alargadas, polisintéticos, de fajas anchas y estrechas, muy bien limitadas, que alternan irregularmente, pudiéndose referir, sin duda alguna, á la labradorita. Llevan abundantes inclusiones pulverulentas, vítreas y gaseosas, y también se observan, lo mismo en los microlitos que en los fenocristales, cavidades vacías alargadas en el sentido de la longitud del cristal.

El piroxeno augita sólo se halla bajo la forma de microlitos de regular tamaño, color verde-claro ó pardo, que se torna en amarillento á grandes amplificaciones, pobres en inclusiones y de contorno casi siempre irregular.

La magnetita abunda mucho en el estado de microlitos que son de pequeño tamaño, de contornos muy regulares y sin indicios de peroxidación.

d) Basalto de La Peña, pesado, celular, de fondo negro-rojizo en que destacan las augitas negras irisantes y los olivinos de un rojo mate. Esta roca puede representar el tránsito entre los basaltos y las tefritas, de las cuales tiene muchos caracteres; pero á las que no puede aún referirse francamente, porque la cantidad de nefelina es insignificante. A primera vista aparece como una pasta porosa microlítica en que destacan fenocristales muy grandes que forman la mayor parte de la masa.

El magma ó pasta fundamental microlítica es abundante en substancia vítrea, que además forma inclusiones en los microlitos

y cristales destacados. Tiene mucha magnetita en menudos granos y en acumulaciones más ó menos ramificadas é irregulares. Los feldespatos son pequeños, anchos, polisintéticos, con las líneas poco precisas y las zonas de orientación diversa más bien anchas ó anchas y estrechas irregularmente alternantes. Los piroxenos abundan menos que las plagioclasas y son cortos é irregulares. Todo el aspecto parece acusar como si este magma se hubiera enfriado muy rápidamente.

Los fenocristales, como ya indica el examen macroscópico, son olivinos y piroxenos; unos y otros muy grandes. Todos ellos son pobres en inclusiones, y todos se presentan rotos y profundamente corroídos. Los peridotos están recorridos por vetas rojas, productos de peroxidación que rellenan las fracturas. Algo análogo suele ocurrir en los piroxenos, que muy frecuentemente son maclados ó presentan una marcada estructura zonar muy manifiesta en luz polarizada.

Son frecuentes unas grandes masas más ó menos irregulares de magnetita que suelen incluir porciones del magma y que parecen el último residuo de la alteración de los fenocristales de piroxeno, cuya forma recuerdan. También abundan unas masas redondeadas, granudas, grises, amorfas, llenas de inclusiones gaseosas y vítreas, mas algunas líquidas con burbuja; esta misma materia rellena en parte alguna cavidades; la refiero con duda á la noseana.

e) Tefrita gris algo rojiza, dura, de fractura irregular, algo cocolítica, de junto á la fuga de Arenas Blancas. (Lám. XI, figura 1.ª). Es una roca profundamente alterada, que se asemeja mucho, macro y microscópicamente, á ciertos basaltos que hemos estudiado en la región de Gerona (Mallorquinas, Cerro de San Mauricio, etc.). Suele presentar la superficie empañada por una materia blanquecina arcillosa, que parece producto de alteración.

El magma de esta roca está formado principalmente por microlitos feldespáticos bastante grandes, polisintéticos, de líneas bien acusadas, muy finos y entrecruzados, los cuales á veces se arremolinan alrededor de los grandes fenocristales; parecen poderse referir al feldespato labrador. Los microlitos de augita son

menos abundantes, también de forma alargada, pero menos regulares, de menores dimensiones y como subordinados á los anteriores. La magnetita es relativamente escasa y se halla en granos pequeños, de contorno poco regular. Toda la masa está ligeramente impregnada de substancia limonítica. Se encuentran algunos apatitos. El vidrio interpuesto es muy escaso.

Entre los materiales destacados el más abundante es el peridoto. Los fenocristales de esta especie mineral presentan ejemplos muy notables de corrosión por el magma y son muy ricos en inclusiones de picotita. Suelen presentar una alteración que consiste en que se insinúe por todas las grietas del mineral, de fuera á dentro, la hematites. Con menos frecuencia la evolución da lugar á substancia clorítica que tiñe de verde á la masa del mineral. A veces son simultáneos ambos procesos de alteración en un mismo cristal.

Los piroxenos, aunque no raros, abundan menos que los peridotos y también están muy rotos y corroídos; algunos tienen estructura zonar bien acusada. Todos más ó menos alterados, consistiendo la alteración en transformarse en magnetita; hay todos los grados posibles en este proceso, desde ejemplares completamente frescos (muy raros) hasta acumulaciones de granos del oxídulo de hierro, cuyo primitivo origen, á pesar de la forma, no sería reconocible de no presentarse los grados intermedios.

f) Tefrita nefelínica gris, pesada, con pequeñas cavidades y grandes cristales irisantes de augita destacados, del rodadero de Sabinosa (piedra de pelo de perro). El carácter más notable de esta roca es su abundancia de peridoto, tanto en grandes fenocristales como en gránulos menudos diseminados por la pasta. Tanto unos como otros se presentan frescos y pobres en inclusiones, pero rotos y corroídos. Algunas veces sus estrías irregulares características solamente aparecen en la zona externa, dejando un núcleo interior de una limpidez absoluta. También son frecuentes en otros ejemplares, unas curiosas estrías casi rectilíneas que atraviesan todo el cristal, orientadas paralelamente, como un crucero imperfecto.

El elemento predominante es la augita, tanto microlítica como en fenocristales destacados. Estos aparecen rotos y corroídos, no

sólo en los bordes sino también en el interior, pero frescos. Son pobres en inclusiones, de igual modo que los microlitos de la misma especie, siendo de notar entre ellas, unas pequeñísimas de color azul muy intenso (haüyna?). Muchos son de estructura zonar y algunos maclados; todos á luz natural ofrecen una débil coloración parda. Son de notar sus cruceros relativamente poco perfectos y atravesados por grandes fracturas irregulares, como si el cristal hubiera sufrido fuertes presiones que le hubieran fraccionado.

Los feldespatos sólo se hallan en el estado de microlitos bastante largos y finos, multimaclados, con las estrías de macla muy bien acusadas. Por su orientación uniforme y su distribución junto á los fenocristales, determinan á veces una estructura fluidal notable.

La magnetita abunda en la pasta en forma de granillos irregulares y de microlitos. Hay, además, grandes masas de ella, acumulaciones de menudos granos, que á veces conservan perfectamente la forma de los piroxenos de que parecen proceder.

En la pasta hay también apatitos bastante abundantes.

g) Tefrita nefelínica, análoga á la anterior por su aspecto externo; pero más clástica y en un grado más avanzado de alteración, acusado, sobre todo, por las manchas rojo-mates de los olivinos. Procede de la entrada de La Peña (Lám. XI, fig. 2.ª) Estudiada micrográficamente se ve que es muy análoga á la anterior, quizá más rica todavía en peridoto, y como ella pobre en plagioclasa, que solo existe en estado microlítico.

Lo más notable que presenta, y que la distingue de la roca de igual tipo de Sabinosa, es una materia amarillenta, de aspecto granujiento, completamente isótropa y sin el menor indicio de estructura. Esta substancia se encuentra repartida en filamentos y acumulaciones por toda la pasta y se insinúa también por entre las resquebrajaduras de los fenocristales de peridoto y piroxeno. A veces ofrece un color rojizo repartido en zonas anulares, circulares ó elípticas, que en ciertos casos circundan pequeñas cavidades interiores vacías; otras veces va mezclada con alguna magnetita de aspecto microlítico; también se ve en ella un polvillo que á grandes amplificaciones se resuelve en gránulos de

magnetita y poros gaseosos. Me parece referible, en suma, á un ópalo teñido por óxidos de hierro, producido por exudación ó infiltración después de completamente constituída la roca.

Limburgita.—A esta especie litológica pueden referirse las grandes masas rocosas que rodean á Valverde por el NO., N. y O., del Cerro de San Juan al Pico de los Muertos, de cuyas canteras se obtiene casi toda la piedra de construcción empleada en las edificaciones ordinarias de la villa. La roca se funde fácilmente al soplete en un esmalte negro, se ataca por el ácido clorhídrico hirviendo, dejando muy poca ó ninguna sílice gelatinosa, y da abundante reacción del ácido fosfórico. La estudiada por nosotros al microscopio (Lám. xii, fig. 1.ª) procede de la pedrera (cantera) del Pico de los Muertos y parece una especie de *lapilli* compacto, de color rojo-obscuro y de aspecto brechoideo.

La materia vítrea, que con mucho constituye el elemento predominante de la roca, es de un vivo color amarillento-rojizo, atravesada de finísimas agujas de apatito y con productos de desvitrificación muy finos y abundantes. Está plagada de ciertas cavidades redondeadas, elípticas, con todos sus ejes mayores orientados paralelamente; unas están vacías, pero las más de ellas se hallan ocupadas por una substancia amarillenta, concrecionada, amorfa, indudablemente de formación posterior á la consolidación de la roca, cuya substancia se encuentra también rellenando las hendeduras microscópicas de ésta: parece un ópalo semejante al de las tefritas de La Peña.

En esta pasta predominantemente vítrea, se destacan fenocristales de piroxeno y peridoto, así como microlitos de magnetita, relativamente escasos.

Los peridotos suelen ser grandes, rotos y corroídos, pero frescos y pobres en inclusiones. Hay algunos cristales muy pequeños, que quizá por su misma pequeñez han resistido mejor á las causas que produjeron el fraccionamiento de los mayores y conservan muy bien los contornos cristalinos propios de la especie. También se encuentran granillos sueltos irregulares de este mineral.

Los piroxenos son generalmente más pequeños, aunque también hay grandes placas irregulares. Algunos tienen estructura

zonar y otros van maclados, con una lámina interpuesta de orientación distinta que el resto del cristal. Frecuentemente están llenos de magnetita, que á veces constituye casi por completo su masa.

Tobas basálticas.—Como hemos indicado anteriormente (página 14), hay dos tipos principales de ellas, ambas de aspecto de arcillas endurecidas que aprisionan fragmentos sueltos de lapilli. Una es de color amarillento-rojizo, con puntos más rojos y otros negros de lava finamente porosa. Otras son de color pardo, también con manchas negras ó rojizas, y atravesadas por muchas vetitas blancas pulverulentas. Algunas de ellas, sometidas á la acción del ácido clorhídrico, se disgregan por disolverse todo el cemento, que es calizo.

Al microscopio se acusan además algunas diferencias entre ambos tipos. El primero aparece como una masa margosa, de color amarillento por la limonita de que está toda impregnada, destacándose sobre este magma fundamental los fragmentos de *lapilli*, siempre alterados y á veces totalmente convertidos en óxidos de hierro. En algunos trozos se ve perfectamente que la roca primitiva era un basalto plagioclásico, pues se conservan muy bien los microlitos de feldespato y piroxeno, así como lindos fenocristales de peridoto; no se ven fenocristales de piroxeno ni de feldespato, pero el número de preparaciones observadas no me autoriza á afirmar que no existan en un estado de mayor ó menor alteración. La magnetita es poco abundante, quizá por haberse transformado en su mayor parte en productos hematíticos y limoníticos. Se conserva algún apatito. En las superficies libres y alrededor de los granitos de basalto se ve dispuesta la masa arcillosa en zonas concéntricas. También hay depositados nidos de caliza blanca, que por su disposición y estructura acusa una formación acuática y posterior, no sólo á la consolidación de los basaltos, sino aun á la misma constitución de la toba.

Los *lapilli* aprisionados por la otra clase de tobas corresponden á una roca muy vítrea, llena de burbujas elipsoidales orientadas, entre cuyos fragmentos hay mucha caliza concrecionada que los traba; en algunos puntos en que el *lapilli* está muy alterado, la roca se ha convertido en una verdadera marga. Dentro

de las burbujas alargadas de los *lapilli* se ha depositado la sílice bajo la forma calcedoniosa, constituyendo esferolitas que dan la cruz negra entre los nicoles cruzados. El vidrio, donde la escasa alteración y la poca abundancia de limonita permite observarle, aparece de color pardo y siempre lleno de productos que acusan una desvitrificación avanzada (belonitos y aun microlitos). También se ven abundantes fenocristales de peridoto y alguno piroxénico, sin que pueda afirmar la existencia de los feldespatos. Parece, en suma, que la roca originaria fué una limburgita muy rica en vidrio.

A juzgar por su aspecto, todas estas tobas son debidas á fenómenos subaéreos, bien por la acción exclusiva de los elementos de la atmósfera, bien por la de estos mismos cuerpos sumada á la del agua meteórica que después pueda haber recorrido sus grietas. La falta de ceolitas y de otros productos indica la intervención escasa ó nula que en todos estos procesos corresponde al agua del mar, así como á los vapores con temperatura elevada, que en otras regiones volcánicas han jugado un papel minerogénico tan importante. Faltan por toda la isla los productos de sublimación que siempre acusan los orificios por donde han encontrado salida los gases de esta naturaleza.

A los datos anteriores acerca de la petrografía de Hierro, recogidos y estudiados por mí, debo añadir, para completar mi trabajo en lo posible, algún otro que se consigna por Walter en su obra mencionada anteriormente. No agregan nada esencial, pero creo que no huelga, sin embargo, su mención.

Cita el petrógrafo alemán la limburgita, que yo solo he hallado en las inmediaciones de Valverde, en la Montaña de la Viña (?), junto al Roque de Salmore. No hace mención de ella, en cambio, de las localidades en que yo la he reconocido. Respecto á composición, la única diferencia que ofrece con las estudiadas por mí es la escasez del peridoto y la presencia de la horblenda, mineral que no he logrado encontrar en ninguna roca de la isla.

El pómez de Hierro, que yo no he estudiado por no haberle encontrado *in situ* ni tener seguridad de que procediera de la isla, es descrito por Walter como de la Montaña de Tenerife y

clasificado por él de andesita horbléndica (Hornblendandesit). Alguna importancia tendría esta roca á ser segura su localidad; pero aún en este caso, siempre me inclinaré á creer, dada su escasez, que no se trata de una roca solidificada al exterior, ni quizá en el período de emersión de la isla, sino de fragmentos del substratum, á través del cual se han abierto camino los basaltos y demás materiales que forman hoy parte integrante visible de Hierro. Estos fragmentos («enclaves») es sabido que se presentan con gran frecuencia en todas las regiones volcánicas, siendo bien conocidos los *bloc rejettés* de la Somma, y habiéndolos nosotros también estudiado en la región basáltica de la provicia de Gerona.

VI

Interpretando todos los datos reunidos en las páginas anteriores, podremos resumir nuestros estudios acerca de la Isla de Hierro en algunas conclusiones de carácter provisional. Para ello tendremos en cuenta, además de las observaciones propias, lo que diferentes geólogos han dicho acerca del archipiélago canario en general, ya que de esta isla en particular sea, como al principio decíamos, casi nula la bibliografía. De todos modos, el establecer unas conclusiones definitivas, aun dentro, claro está, de lo posible y de lo que nos sea permitido en nuestros medios, lo reservamos para más adelante, para cuando hayamos visitado con alguna detención el resto ó mayor parte del archipiélago y vuelto á la misma Isla de Hierro con objeto de resolver sobre el terreno algunas dudas que esta coordinación de datos y materiales nos ha sugerido.

Los hechos, por nosotros comprobados, son los siguientes:

1.° No existen en la Isla de Hierro rocas eruptivas ni material alguno ante-terciario, como los conocidos y descritos en otras islas del archipiélago (1).

2.° La masa total de la isla es eruptiva. No hay depósito se-

(1) Calderón, «Rocas ante-terciarias de las islas atlánticas». Anal. Soc esp. de Hist. nat., tomo XIII, *Actas*, págs. 38-44.

dimentario alguno, como no sean las escasas playas, de origen actual. No existen ni siquiera tobas calizas, ni turbales.

3.° No hay tampoco termántidas, ni indicios del metamorfismo de contacto, que debe siempre producir sobre las rocas preexistentes la emisión de materiales á elevada temperatura. Esto parece indicar una fecha reciente de formación de la isla, porque, en caso contrario, no habrían dejado de existir arcillas, producto de la descomposición de los primitivos terrenos, que al contacto de las nuevas lavas hubieran sufrido la consiguiente cocción.

4.° Las especies petrográficas que constituyen el suelo son traquita, basalto plagioclásico, tefrita nefelínica con olivino, limburgita y tobas basálticas. Estos materiales son repartibles en dos series: una ácida, más antigua, traquítica, formada por la primera roca; otra básica, basáltica, más moderna, en que entran todas las demás. Falta, ó por lo menos es de existencia muy dudosa, el tipo intermedio andesítico.

5.° Las plagioclasas de estas rocas son: oligoclasa en la traquita y labrador en las demás. En algunos basaltos tal vez acompaña á este último feldespato algo del primero.

6.° La superficie del suelo está repartida entre basalto compacto (roca viva), escorias (malpaís) y *lapilli* (jable). El material dominante es el primero, que siempre aparece á poca profundidad por debajo de los otros dos. Todos ellos son petrográficamente casi idénticos, dependiendo sus diferentes aspectos de las condiciones de enfriamiento.

7.° Los accidentes crateriformes del suelo son de tres clases: circos de hundimientos (calderas), verdaderos volcanes (hoyas) y montículos de escorias y *lapilli* sin cráter.

8.° Las calderas ó circos están repartidas irregularmente y varían mucho en cuanto á sus dimensiones y estado de conservación.

9.° Las hoyas ó volcanes son numerosos, siempre pequeños y están dispuestos en líneas, á veces divergentes de un punto culminante.

10.° Los montículos sólo existen en El Golfo y parecen jalonar una enorme fractura curvilínea continuada por el gran fondo situado entre los dos Roques de Salmore.

A los anteriores indudables datos podemos añadir la probabilidad de un movimiento negativo (de elevación) de todo el archipiélago canario. Calderón y casi todos los geólogos que han estudiado la región le admiten, y pueden decirse que Fritsch le ha demostrado palpablemente, señalando en Palma restos de conchas empastados en arena y arcilla, metidos en las hendeduras de los acantilados de basalto reciente, entre 6 y 12 m. de altura sobre el nivel del mar.

Teniendo en cuenta todos estos datos, recordando lo que al principio decíamos respecto al relieve y forma de la isla, y recordando también lo que acerca de las otras islas, especialmente Tenerife y Gran Canaria, han opinado geólogos distinguidos, puede aventurarse una opinión acerca de la historia geológica de Hierro.

La isla que nos ocupa, constituída al exterior por rocas basálticas, se apoya en un cimiento traquítico más antiguo, aunque no ante-terciario (1). Constituído el volcán basáltico, nuevas erupciones, probablemente subsiguientes á fracturas y hundimientos, dieron salida á elementos de la misma naturaleza, pero más vítreos, que formaron los volcanes, montículos y masas de tobas y *lapilli*. Hay, pues, tres épocas en la historia de la isla: erupción traquítica; primera erupción basáltica, que marcó el momento de mayor altura y probablemente también de mayor extensión; fraccionamiento de la isla y segunda erupción basáltica, que produjeron el actual relieve, probablemente en una época muy reciente.

Parece indudable que el primitivo volcán homogéneo basáltico tenía la cumbre hacia El Golfo, así como una forma alargada de SO. á NE., habiendo descendido verticalmente su posición occidental. Queda así el resto de Hierro formado por la porción oriental del volcán, escotada en una parte por el circo de Las Playas. La prolongación al S. de Punta Restinga se debe á las nu-

---

(1) Según Hartung, este cimiento estaría á su vez apoyado en otros también eruptivos, pero más antiguos, que tal vez desde el paleozóico formaron arrugas según el eje del Atlántico. Da este origen á todos los archipiélagos volcánicos de dicho mar.

merosas bocas volcánicas del Julan, y es como un apéndice de *lapilli* unido al anillo exterior del gran cono originario.

Sería muy aventurado pretender más detalladas explicaciones de los hechos observados. Estos se hallan conformes en lo conocido hasta ahora con las hipótesis que hemos sentado, las cuales á su vez están muy de acuerdo con lo que Lyell, Fritsch, Hartung, Calderón y otros geólogos han pensado acerca del archipiélago en general, y muy especialmente de las islas centrales, que han sido las más estudiadas.

Nota. Mientras corregía las pruebas del presente trabajo ha llegado á mí la noticia de un estudio sobre Hierro (W. v. Knebel-Studien zur Oberflächengestaltung der Inseln Palma und Ferro). En él se afirma que la Caldera del Golfo de Hierro no puede haberse formado ni por un mero trabajo de erosión ni por un acontecimiento volcánico y una erosión posterior. Es más bien, con toda probabilidad, el producto de una explosión poderosa, no viniendo á resultar en resumen sino un *maar* de dimensiones excepcionalmente grandes.

Como la opinión del geólogo alemán coincide casi exactamente con la expuesta por mí en las precedentes líneas, me produce una gran satisfacción el darla á conocer en este lugar.

APÉNDICE

Algunas rocas de las islas de La Palma y Gomera.

I

BASALTOS PLAGIOCLÁSICOS DE LA ISLA DE LA PALMA

La ciudad de Santa Cruz de La Palma está situada sobre la parte baja de una enorme corriente basáltica que se eleva hasta algunos cientos de metros sobre el nivel del mar. Toda ella parece dividida en pisos superpuestos sucesivos de pocos metros cada uno, separados á veces por piedra tosca, es decir, basalto más ó menos celular y aún friable, entre el cual hay siempre arenas negras magnéticas y con frecuencia una arcilla rojiza muy ferruginosa; productos todos, como puede comprenderse, de alteración del basalto, que parecen indicar una solución de continuidad entre los depósitos de las capas sucesivas que por su reunión constituyen la corriente total.

En estos materiales se abren profundos barrancos, como el muy pintoresco que existe al Norte de la población y que puede contemplarse siguiendo la carretera hacia San Pedro, situada en su principio sobre la margen derecha de esta profunda y hermosa depresión. Al llegar al mar estos basaltos se cortan verticalmente, constituyendo imponentes fugas ó acantilados, como pueden verse en la misma Santa Cruz.

La carretera nueva del muelle en su primera porción atraviesa esta poderosa masa basáltica, habiendo sido preciso hacer en ella una profunda trinchera, que permite ver la estructura marcadamente columnar del basalto en la porción más interna de su masa.

La roca de las capas inferiores es negra, algo grisácea, pesa-

da, friable, con estructura algo hojosa y fractura más bien astillosa. Al microscopio (Lám. xii, fig. 2.ª) se ve que es un basalto plagioclásico de un tipo algo melafídico, pero sin llegar á merecer propiamente el nombre de melafido. Mas bien parece un basalto plagioclásico algo antiguo, con proceso de alteración bastante avanzado, pobre en feldespato.

La pasta se halla constituída por microlitos de augita, magnetita y plagioclasa, por este orden de abundancia. Los primeros son relativamente grandes y de contornos bastante regulares. La magnetita compone menudos granos, más bien que cristales. En cuanto á las plagioclasas, muy alargadas, recuerdan la forma y aspecto que generalmente tienen los microlitos de labrador. Toda la masa está atravesada por unas varillas finas de apatito, cuya existencia comprueba directamente el análisis químico.

En este magma muy uniforme y cristalino se destacan fenocristales de peridoto, augita y magnetita, pero nunca de feldespato. Los piroxenos suelen ser grandes, de un ligero color canela, y nada policróicos; están muy corroídos, y las características estrías de crucero ofrecen una especial ondulación paralela.

La magnetita constituye á veces grandes fenocristales que conservan la forma del peridoto y otros fragmentos menores esporádicos, de contorno irregular; unos y otros proceden de la acumulación de numerosos y menudos granos.

El olivino es el más importante de los elementos destacados, sobre todo en la forma de pequeños granos resquebrajados é irregulares. Hay, además, otros mayores de forma cristalina bien conservada, de la trituración de los cuales deben proceder los pequeños, como se ve claramente en la figura. Todos ellos conservan fresco el centro y son pobres en inclusiones, condición ésta general á todos los elementos de la roca, tanto magmáticos como porfídicos. Llevan siempre un reborde más ó menos ancho de limonita y placas de magnetita que invaden su masa de fuera á dentro.

El basalto de las corrientes superiores (Lám. xiii, fig. 1.ª), aunque menos alterado, tiene el mismo tipo melafídico del anterior, con el cual presenta, sin embargo, algunas diferencias, tanto macro como microscópicas. Es una piedra pesada, de un negro intenso,

dura, compacta, en cuya masa se destacan los piroxenos por su marcado brillo píceo.

El feldespato sólo existe bajo la forma microlítica; pero sus individuos son mucho mayores que en la roca anterior, multimaclados con las estrías de macla bien limpias (labradorita), nada alterados, y muy ricos en inclusiones de apatito.

Con ellos se encuentran formando la pasta otros microlitos de augita, que son los más abundantes, más otros de magnetita muy pequeños, ocupando los numerosos intersticios dejados por los piroxenos y feldespatos al cruzarse. Hay, además, bastante substancia vítrea con numerosos productos de desvitrificación, que en algunos puntos se entrecruzan y acumulan formando especie de enrejados.

El peridoto es mucho menos abundante que en el tipo anterior, fresco, á veces muy corroído, pero siempre de formas bien reconocibles. Contiene algunas inclusiones líquidas y las características de picotita y magnetita. De este último mineral hay también, además de los microlitos é inclusiones, unas grandes placas granudas, de contornos cristalinos, con frecuencia tan perfectos como los del peridoto y el piroxeno.

El mineral que más llama la atención es la augita porfídica. Se presenta en dos clases de placas: unas grandes, de contornos poco regulares y siempre con estructura zonar muy marcada; otras menores que conservan mejor la forma cristalina y que con frecuencia se hallan macladas. Unas y otras están resquebrajadas, muy corroídas, pero poco alteradas y son siempre pobres en inclusiones; su color es un pardo canela bastante intenso y presentan algún policroismo.

II

LABRADORITA Y TOBA LABRADORÍTICA DE LA ISLA GOMERA

Al anclar en la abierta rada de San Sebastián de Gomera, tanto casi como el lindo valle en que se asienta la pequeña población, atrae desde luego nuestra mirada la ingente mole basáltica que cierra el puerto del lado Norte, y en la que está habili-

tado el pequeño y no siempre accesible desembarcadero, del cual parte un empinado camino hacia la villa. En la fig. 2.ª de la lámina IX puede observarse perfectamente la estructura de este risco interesante.

Vese que consta de cinco capas bien diferenciadas, que son las siguientes, empezando por la base:

1.ª Zona inferior de basalto columnar, con formas de retracción características, cuyo límite superior marca muy bien el camino; es cuneiforme, con la parte más ancha hacia Poniente. La roca es negra, pesada y dura en su mayor parte, pero más ligera y porosa en la capa superior, donde presenta grandes cavidades tapizadas de aragonito blanco, formando costras mamelonadas, de estructura finamente cristalina.

2.ª Zona en forma de cuña, pero con la parte ancha hacia Levante, por donde llega á ponerse en contacto con el mar, fuera de la parte comprendida en nuestro grabado. La roca de esta porción es una toba formada por lapilli rojo y negro, ligero, con las cavidades recubiertas de una película azulada clara. En algunos puntos es completamente roja, como una masa de ladrillo, y en otros engloba fragmentos del material inferior, muy ricos en aragonito.

3.ª Hasta tres lechos ó tongadas de basalto compacto, columnar, negro algo agrisado, casi idéntico al de la zona inferior. Muéstrase bien la estructura celular de cada capa en su porción superior, pero no llega á establecerse una intercalación de materiales sueltos, como ocurre entre esta zona y la inferior.

En pocos sitios podrá darse una estructura más claramente típica de corrientes lávicas sucesivas, ni de más fácil interpretación. Se comprende que hubo cuatro emisiones sucesivas de materiales fundidos, la primera más importante que las otras tres. Estos debieron producirse con muy cortos intervalos de tiempo, mientras que entre ellas y la primera transcurrió un espacio de tiempo considerable, durante el cual hubo una ó varias erupciones explosivas que depositaron los lapillis interpuestos.

La roca compacta es una labradorita digna de mención por diversas particularidades, muy especialmente por no haber sido citada del Archipiélago esta especie, al menos con este nom-

bre, aunque es probable que esté comprendida entre las que se mencionan con los de basaltos plagioclásicos y basanitas (1).

Vista al microscopio (Lám. XIII, fig. 2.ª), aparece constituída por una pasta microlítica con escasa ó ninguna substancia vítrea y con pocos y menudos fenocristales. Estos son plaquitas poco mayores que los microlitos, feldespáticas, no polisintéticas y de estructura zonar; parecen ortosas inalteradas.

La pasta es un agregado de grandes microlitos plagioclásicos, muy abundantes, de otros menores piroxénicos, y de magnetita. La plagioclasa (labrador), es fresca, multimaclada, de individuos finamente separados en cada macla, y dispuesta de manera que delata una estructura fluidal de la roca, muy manifiesta; lleva inclusiones de apatito, de magnetita y poros gaseosos. El piroxeno está en granillos algo menores, unos bastante irregulares, y otros bien terminados, limonitizados á veces, que ocupan los huecos dejados por el feldespato; son de color verdoso claro, y pobres en inclusiones. La magnetita es casi siempre octaédrica y no muy abundante; está entre los granos piroxénicos y, á veces, se forman nódulos por la acumulación de ambas substancias.

La toba intercalada entre las masas basálticas compactas de labradorita es una verdadera brecha de fricción, puesto que no hay cemento intersticial alguno que trabe sus elementos. En su constitución como roca coherente, no ha debido intervenir más que la presión y, si acaso, el agua meteórica en escasa medida, pues el único elemento secundario que se encuentra es la caliza, que en algunos puntos forma pequeños nidos.

Al microscopio se muestra como una roca muy alterada y llena de productos hematíticos y limoníticos, formada por la reunión de trozos redondeados, relativamente grandes, otros menores angulosos, y fragmentos sueltos de grandes fenocristales. El material preexistente muestra claramente los microlitos feldes-

(1) Tomamos el término labradorita en la acepción que le han dado Fouqué y M. Lévy, es decir, como una roca basáltica distinta de los basaltos propiamente dichos por la ausencia del peridoto y de las tefritas, por no tener nefelina ni leucita.

páticos, así como fenocristales de augita, bastante frescos algunos y por completo alterados otros, produciendo diversos óxidos de hierro. Algunos trozos conservan apatitos muy frescos y abundantes; otros tienen una costra, como si hubieran estado expuestos á los agentes exteriores (rodados y alterados). Los fenocristales feldespáticos son raros, y no se ve ni el más pequeño fragmento de olivino. En suma, la roca á que pertenecieron los *lapilli* que por presión formaron esta toba, era una labradorita muy análoga á la que constituye los mantos basálticos supra y subyacentes.

III

FONOLITAS DE LA ISLA GOMERA

A Levante de San Sebastián se extiende varios kilómetros un amplio barranco, el Barranco Real, rodeado de grandes alturas, cerrado en su fondo por una especie de circo, en cuyo centro se alza un cono irregular. La fig. 8.ª da de él una ligera idea. Entre las piedras que llenan su cauce hasta el mar, es fácil hacer una recolección provechosa en que estén representadas diversas especies petrográficas. De todas las que yo he podido recoger en tan interesante localidad, sólo voy á ocuparme, por ahora, de las fonolitas, dentro de las cuales hay muy variados é interesantes tipos. La naturaleza del yacimiento no permite que acerca de ellas hagamos otras consideraciones que las que aisladamente



Fig. 8.ª—El Barranco Real, de San Sebastián de Gomera, visto desde el mar. (De una fotografía.)

puedan deducirse de su examen micrográfico, al cual, por lo tanto, nos vamos á limitar.

El tipo más común de estas fonolitas es una roca gris más ó menos obscura, de lustre algo resinoso, con cristales blancos de feldespato muy visibles, y otros pequeñitos y aciculares de color negro. En el ensayo acusa la existencia del ácido fosfórico, no muy abundante, y también del sulfúrico; funde en un vidrio algo claro; con la fuschina da poca reacción coloreada, demostrando lo que luego comprueba el microscopio: que la nefelina está en pequeña cantidad y muy difundida. Nunca se observa este mineral en forma cristalina. La materia vítrea, que existe como inclusión en algunos fenocristales, falta por completo en la pasta fundamental.

Por su forma y estructura, recuerda el aspecto de esta roca, vista al microscopio (Lám. XIV, figs. 1.ª y 2.ª), á ciertas ofitas de elementos muy menudos. El mineral predominante es, sin duda, la ortosa en su variedad vítrea ó sanidino, que se presenta, sobre todo, en cristales alargados, rotos y corroídos, maclados según la ley de Carlsbad, como grandes microlitos. Hay, además, otras placas feldespáticas mayores, también rotas y corroídas, de contornos irregulares; unas, en que parece verse un indicio de estructura polisintética; otras, más ó menos francamente zonares; otras, en fin, de extinción uniforme; aunque es posible que entre ellas se encuentre alguna plagioclasa, me inclino á creer que en su mayoría son también de sanidino. Los cristales alargados forman corrientes y remolinos muy notables alrededor de los fenocristales de diversas naturalezas. Todos los feldespatos están llenos de inclusiones pulverulentas, gaseosas y vítreas; también las hay que parecen de picotita, así como muy abundantes de apatito, de cuyos prismas está acribillada toda la roca. Por último, la inclusión más notable, aunque no la más abundante, es una substancia de color azul intenso, en granillos sumamente menudos, referible con mucha probabilidad á la haüyna.

El piroxeno augita se encuentra en dos formas: 1.º En granillos muy menudos é irregulares, abundantes, interpuestos entre el feldespato. 2.º Grandes fenocristales, bien terminados, maclados casi siempre, rotos y estriados, poco numerosos. En ambas formas tiene este mineral un tono verdoso, más intenso en el

centro, que parece indicar un principio de alteración (cloritización). Es siempre la augita muy pobre en inclusiones.

También lleva la roca magnetita en cristales de sección cuadrada ó triangular, ó en masas irregulares y en acumulaciones pulverulentas; casi siempre está en contacto con los granillos ó grandes cristales de piroxeno, presentando generalmente un principio de limonitización hacia los bordes.

Dentro de este mismo tipo de fonolitas hay algunos ejemplares de color ceniza más claro y de elementos muy menudos, en general más confusos y alterados. Los piroxenos son más escasos, triturados, y rara vez maclados. Los feldespatos son algo mayores, muy corroídos y caolinizados; los de aspecto microlítico suelen estar como retorcidos. Poca magnetita y frecuente polvo limonítico. Los apatitos son menores y más escasos que en el material anterior, observándose, además, su acumulación en determinados puntos, mientras que faltan casi en absoluto por el resto de la roca.

Otra ligera variación dentro del mismo tipo representan los ejemplares de color muy claro, con grandes feldespatos destacados, que le dan, á simple vista, un aspecto porfiroide. Las diferencias al microscopio son poco importantes. La augita parece menos abundante y sus cristales más alargados; está muy corroída, tanto por dentro como por fuera, no viéndose ningún cristal maclado. También parece que la magnetita es más escasa y menos cristalina. Abunda el apatito, y no he observado ninguna inclusión azul. En suma, puede decirse que es la misma roca tipo descrita en primer lugar, pero con los fenocristales de dimensiones mucho más considerables.

Ciertos ejemplares ofrecen un aspecto ya algo más diferente, por estar su masa sembrada de menudos puntos negros, redondeados, que destacan perfectamente sobre el fondo claro de la roca. A pesar de esta facies un tanto distinta, los elementos constituyentes y su disposición difieren poco de lo dicho para las anteriores. Tiene muy poca magnetita; las augitas son casi siempre granillos redondeados y corroídos, rara vez alargados; todos los elementos son más pequeños, excepto los fenocristales de sanidino.

Lo más notable son unos granillos bastante abundantes de co-

lores de polarización muy vivos, fuerte relieve y superficie granujienta. Las secciones son irregulares, rómbicas, casi siempre alargadas y alguna octogonal, casi extinguida entre los nicoles cruzados. Algunos cristales aparecen maclados. Se distinguen muy bien de los piroxenos en luz natural por su color canela claro (el del piroxeno es en esta roca verde bastante intenso) y por la falta de una verdadera exfoliación, aunque sí hay algunas como roturas paralelas casi rectilíneas. Este mineral es la titanita ó esfena, que no se encuentra en las demás fonolitas que he podido estudiar.

La que más difiere del tipo primeramente descrito es una de aspecto gneísico, debido á ciertas manchitas negroazuladas que, al destacar sobre el fondo gris claro, hacen una apariencia de estratificación. Tiene apatito escaso, inclusiones de haüyna, y su elemento predominante es, como en las anteriores, el sanidino. Este mineral, siempre turbio y corroído, presenta tamaños muy variables, desde grandes fenocristales hasta verdaderos microlitos. Hay, además, otros fenocristales feldespáticos, frecuentemente zonares y maclados, de especificación dudosa (anortosa?).

Los elementos que más llaman la atención, desde luego, son los coloreados, en los que pueden reconocerse dos minerales. El uno se presenta en fragmentos irregulares, grandes, de color verde intenso, que suelen llevar en el centro un núcleo rojizo-amarillento; también hay trozos que solo contienen la materia verde ó la roja (éstos, los más escasos). Todos, especialmente los rojos, presentan un policroísmo débil. Tiene el aspecto de una mezcla de ægirina y acmita, aunque tal vez no se trate, en último término, más que de una alteración de la augita, pues hay cristales que conservan la forma de ésta y un reborde verde inalterado, estando en el interior constituídos por acumulación de granos de magnetita y de la substancia roja.

El otro mineral coloreado es pardo, policróico, y se presenta en fragmentos muy pequeños é irregulares, que forman como enjambres en ciertos puntos de la roca; me parece un producto de la uralitización de los piroxenos. Alrededor de todos estos materiales hay mucha limonita, que se extiende también por toda la roca y llega á insinuarse hasta por las hendeduras de los sanidinos.

EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS

Lámina VIII.

Cavidades en las lavas de un malpaís. Pasada de Guarazofa, Moconal.

Lámina IX.

FIGURA 1.ª—Calderetas (volcanes) en El Julan, vistas desde un plano superior.

FIGURA 2.ª—Risco del desembarcadero, en San Sebastián de Gomera, visto desde el mar.

Lámina X.

FIGURA 1.ª—Traquita de Valverde. (Luz polarizada.) Grandes sanidinos maclados y esferolitas imperfectas.

FIGURA 2.ª—Basalto plagioclásico de El Pinar. (Luz polarizada.) Microlitos de plagioclasa (estructura fluidal) y de magnetita. Gran fenocristal de peridoto (parte superior izquierda de la figura).

Lámina XI.

FIGURA 1.ª—Tefrita nefelínica con olivino, de Arenas Blancas. (Luz polarizada.) Grandes olivinos corroídos (derecha é izquierda de la figura) y piroxenos en diversos grados de alteración.

FIGURA 2.ª—Tefrita nefelínica con olivino, de La Peña. (Luz natural.) Tres grandes fenocristales de olivino y entre ellos una gran masa de ópalo con burbujas. Piroxeno (borde de la derecha). Magnetita (borde inferior). Finas agujas de apatito (junto á la magnetita).

Lámina XII.

FIGURA 1.ª—Limburgita del Pico de los Muertos, Valverde. (Luz natural.) Cavidades en el magma, vacías y llenas. Gran fenocristal de olivino (porción inferior) y otros pequeños de piroxeno.

FIGURA 2.ª—Basalto plagioclásico de Santa Cruz de La Palma. (Luz natural.) Pequeños fenocristales de augita; uno mayor de olivino, rodeado de placas de magnetita, y otro menor, rodeado de limonita.

Lámina XIII.

FIGURA 1.ª—Basalto plagioclásico de Santa Cruz de la Palma. (Luz polarizada.) Dos grandes fenocristales de augita, uno zonar (hacia el centro de la figura), y otro ordinario (borde inferior). Entre ambos una placa rombal de magnetita. Estructura algo fluidal.

FIGURA 2.ª—Labradorita de San Sebastián, Gomera. (Luz polarizada.) Pequeño fenocristal plagioclásico. Estructura fluidal.

Lámina XIV.

FIGURA 1.ª—Fonolita del Barranco Real, San Sebastián, Gomera (Luz polarizada.) Fenocristal de augita maclado y grandes microlitos de sanidino, con estructura marcadamente fluidal.

FIGURA 2.ª—Fonolita del Barranco Real, San Sebastián, Gomera. (Luz polarizada). Cristal de augita, alrededor del cual se arremolinan los microlitos de sanidino.



Cavidades en la Pasada de Guarazofa. Hierro.



Fig. 1.ª—Volcanes en el Julan. Hierro.



Fig. 2.ª—Risco del desembarcadero. San Sebastián. Gomera.



Fig. 1.ª—**Traquita.** Valverde. Hierro.
(Luz polarizada.)



Fig. 2.ª—**Basalto plagioclásico.** El Pinar. Hierro.
(Luz polarizada.)

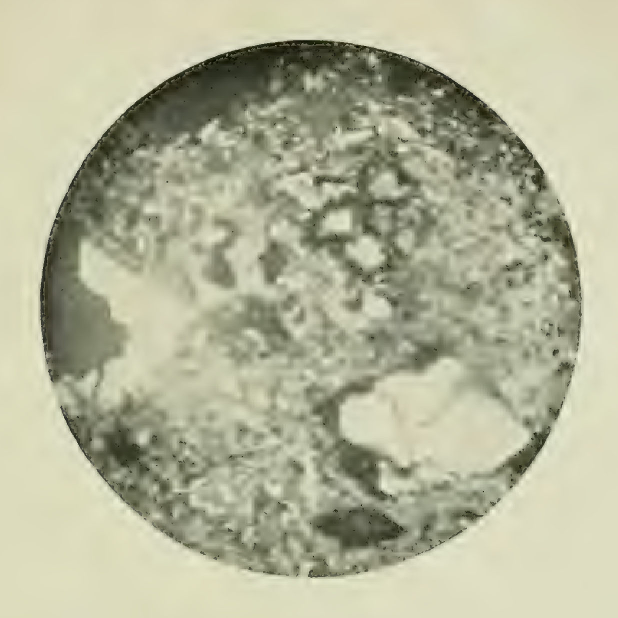


FIG. 1.ª—Tefrita nefelínica con olivino. Arenas Blancas. Hierro.
(Luz polarizada.)



FIG. 2.ª—Tefrita nefelínica con olivino. La Peña. Hierro.
(Luz natural.)

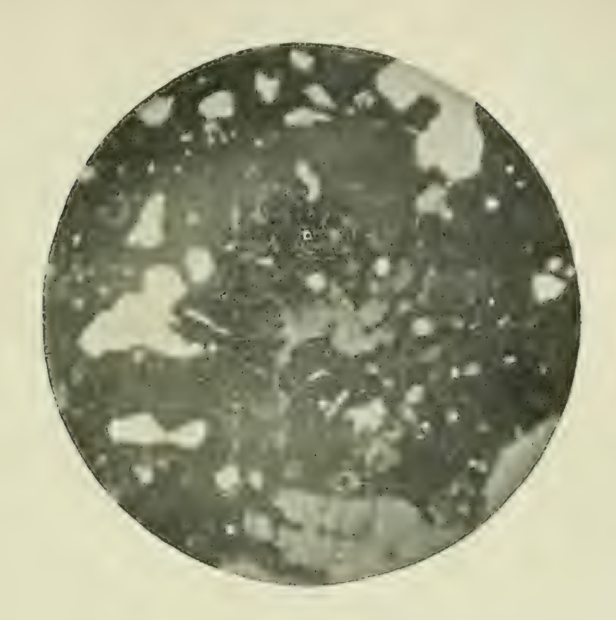


FIG. 1.ª—Limburgita. Pico de los Muertos. Valverde. Hierro.
(Luz natural.)

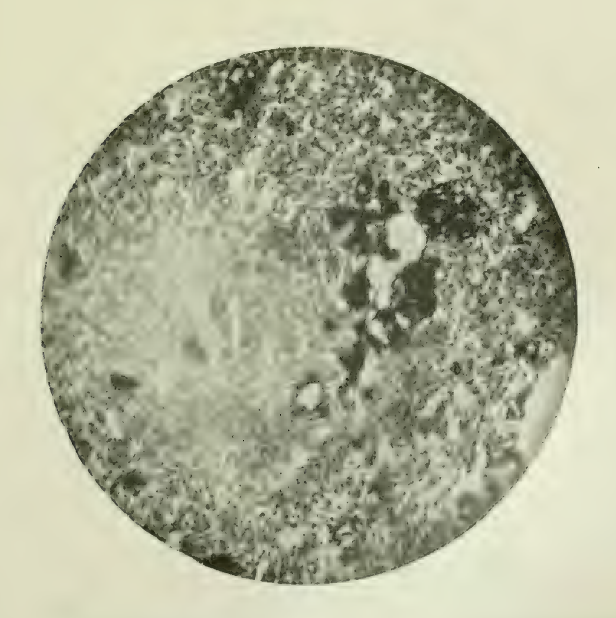


FIG. 2.ª—Basalto plagioclásico. Santa Cruz de la Palma.
(Luz natural.)

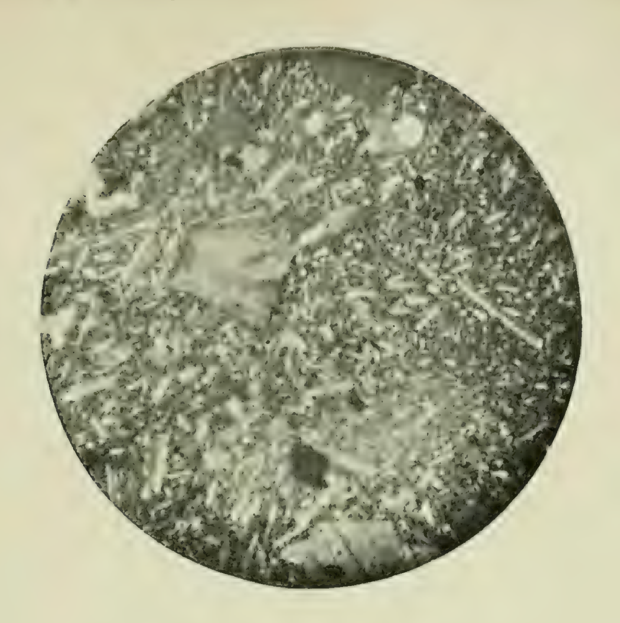


Fig. 1.ª—**Basalto plagioclásico.** Santa Cruz de la Palma.
(Luz polarizada.)

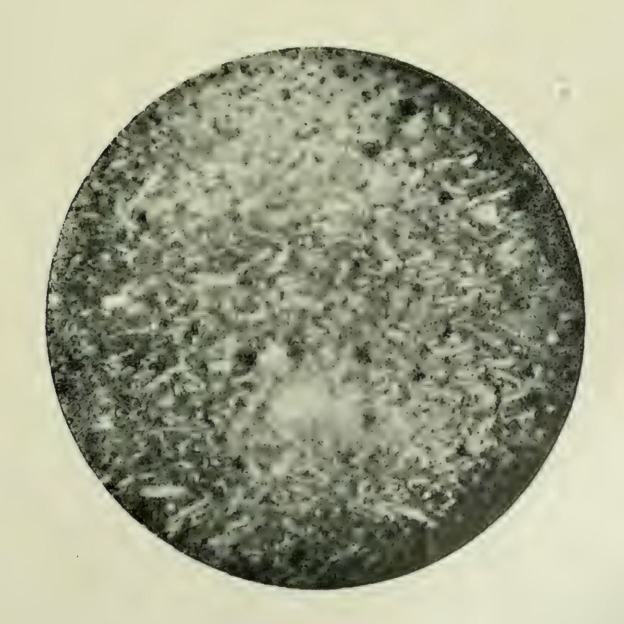


Fig. 2.ª—**Labradorita.** San Sebastián. Gomera.
(Luz polarizada.)



Fig. 1.ª—Fonolita. Barranco Real. San Sebastián. Gomera. (Luz polarizada.)



Fig. 2.ª—Fonolita. Barranco Real. San Sebastián. Gomera. (Luz polarizada.)

CARTAS DE PROPIA MANO DE C. LINNEO

QUE SE CONSERVAN EN EL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID

ADVERTENCIA PRELIMINAR

La correspondencia que sostuvo C. Linneo con su discípulo Loefling durante la permanencia de éste en España, de la que ya hemos publicado las cartas de Loefling á Linneo, se completa con las que ahora se publican, que por estar escritas en sueco y no haberse podido hacer á tiempo la traducción, no se incluyeron en la Memoria destinada al homenaje en honor de aquel ilustre naturalista que publicó nuestra Sociedad (1). Los originales de estas cartas, de propia mano de Linneo, se conservan en el Archivo del Jardín Botánico de Madrid, habiéndose sacado de ellas una copia por el Dr. Fries, enviado con este objeto expresamente por el Gobierno sueco á fin de incluirlas en la colección epistolaria de Linneo cuya publicación ha de sufragar. La obtención de una copia del trabajo realizado en Madrid por el Dr. Fries, para la Sociedad española de Historia Natural, se ha conseguido merced á la intervención del señor ministro de Estado, Excmo. Sr. D. Manuel Allendesalazar, que en esta,

(1) Véase *Memorias de la Real Sociedad española de Historia Natural*, tomo v. Homenaje á Linneo, 1907.

como en cuantas ocasiones hemos necesitado de su apoyo, nos le ha prestado incondicionalmente, haciéndose digno émulo de aquellos grandes ministros de Carlos III, á los que tantos elogios tributa Linneo en estas cartas. Esto nos permite publicarlas hoy, hallando vencidas las dificultades que para la interpretación de los originales ofrecen, por lo confuso unas veces de la escritura, lo borroso de la misma en otras partes y los desperfectos que la acción del tiempo ha producido en ellas. Son tales estas dificultades, que el Dr. Fries se ha visto precisado á dejar numerosos claros en su trabajo, algunos de los cuales hemos podido llenar, descifrando determinadas palabras ó supliendo otras para completar el sentido de las frases, pero dejando en este caso entre paréntesis las palabras supuestas.

Como verá el lector, Linneo usaba para su correspondencia indiferentemente el sueco y el latín, encontrándose con frecuencia palabras latinas en el texto sueco, sin que estén siempre subrayadas ó señaladas, como se acostumbra en estos casos, por lo que tampoco se ha creído conveniente ponerlas en letra cursiva, sino cuando lo están en el original, dejando al lector saborear esta manera *sui generis* de escribir, que constituye, con la concisión del lenguaje y la mezcla heterogénea de observaciones científicas y de noticias de los sucesos acaecidos en Suecia por aquel tiempo, la nota característica de esta correspondencia, y que, sin duda, era debida á la precipitación con que escribía, apremiado, como él lo da á entender muchas veces, por la falta de tiempo para contestar á tantas cartas como recibía de todas las partes del mundo, y de que será buena prueba el epistolario por los varios miles de ellas que ha de contener.

Rojas Clemente ordenó y numeró las cartas que se conservan en el Jardín Botánico, separando las escritas en latín de las que lo están en sueco y numerando estas últimas correlativamente por orden de fechas; pero al publicarlas ahora nos ha parecido más conveniente ponerlas todas por este orden, que permite seguir paso á paso el desarrollo de los sucesos (1).

(1) La traducción de las cartas suecas ha sido hecha con todo cuidado por la Srta. Thyra Stabel-Hansen, como en la ocasión pasada; y por lo que toca á las latinas, ha parecido mejor publicarlas en el idioma en que están escritas. *(La Comisión.)*

Carlos Linneo

al Emo. Sor. Dn. Dn. Joseph de Carvajal (1).

Potentissimum Regem vestrum annuisse tuis votis, Marchio Illustrissime, ut juvenis, Historiae naturalis, triumque Naturae Regnorum solida cognitione imbutus, peragraret singulas Hispaniae Provincias, et omnia, quae in his terris felicissime produxit Natura, describeret, nuper intellexi per D. Rebaut. Hoc uti Vestratibus erit utilissimum, ita et Historiæ naturalis cultoribus omnibus exoptatissimum; adeoque ut idem iter perficiatur ea, qua decet lege, sequentia praefari necessarium duxi.

Esse Hispanicam terram inter regna Europaea vere beatissimam, alteramque Indiam omnibus constat; tam calidum et mite clima nequit itaque non producere, et maturare omnia ea naturae dona, quae in usum Civium suorum necessaria sunt, ne dicam superflua.

Fama publica pridem constitit Potentissimum Regem Vestrum omni studio ellaborare, ut Oeconomia non tantum privata (Agricultura et Plantationes), sed et ut Manufacturae et Comercia istud apud vos attingat fastigium, ad quod humana industria perduci queant.

Quaecunque in usum concessit mortalibus benefica Natura,

(1) Esta es la única carta de las que se conservan en el Jardín Botánico que no esté escrita de mano de Linneo, lo que se explica bien por no estar dirigida á Loefling, sino al ministro Carvajal, y ser, por tanto, una copia que éste facilitaría á Loefling.

haec omnia, si Elementa excipias, comprehenduntur sub titulo *Lapidum*, *Plantarum* et *Animalium;* praeter haec nihil est in globo terraqueo corporeum; ea itaque in usum vertere debent homines, et excolere; ulterius nihil est.

Primus Sapientiae gradus est res ipsas noscere.

Noticia consistit in notis specificis, quibus hoc est id, nec aliud: Haec idea ut persistat necessum est ut nomina rebus imponantur, et retineantur; nam confusis nominibus confundi omnia necesse est. Sine ejusmodi notitia simplicium nulla Agrorum, Pratorum, Plantationum, Plantarum officinalium tinctoriarum, Utensilium, esculentorumve ratio aut cultura institui potest.

Ut ejusmodi rerum Naturalium cognitio apud vos excitetur mittam juvenem dilectissimum, Discipulum meum vere primarium, *Petrum Löfling*, quem sancte testor esse non minus Plantarum, quam Lapidum, et Animalium solida cognitione instructum, nec ulla ratione inferiorem Kalmio aut Hasselquistio, quos nosmetipsi ad exteras terras emisimus.

Nominati juvenis officium erit peragrando Provincias Vestras legere omnes species *Plantarum* et *Arborum*, minime neglectis minutissimis Muscis; etiam observare *Animalia*, *Aves*, *Pisces*, *Insecta* et *Vermes* minutissimos, omnes; nec non inquirere in omnis generis *Lapides*, *Mineras*, *Fossilia*, terras, quæ in patriæ vestrae superficie occurrunt.

Describat haec omnia juvenis doctissimus cum Nominibus Auctorum, nomenclaturis *Incolarum*, *Locis* natalibus omnium, minime neglecto non *Pharmaceutico*, *Tinctorio*, *Oeconomico*, *Medico*, *Mechanico* cum singulorum *Noxa* aut *usu* redundante ab eorum Copia.

Specimen e singula Planta, chartae adglutinata, instar vive tradat Regi Vestro, adscripto nomine Botanico et Vernaculo, cum loco ubi felicissime intra Vestram Patriam occurrat, et cum usu aut noxa earundem.

Usum exinde Hispaniae redundantem summum fore prevideo, ex quo constabit quaenam Plantæ utiles apud Vos sponte occurrunt aut cum fructu coli possunt, quasque chare ab exteris antea emere debuistis. Constabit inde quaenam

Plantæ Agris Vestris sunt noxia, ut Mechanici Instrumenta conficiant ad easdem eradicandas. Docebit modum, et loca apta demonstrabit rite instruendi Plantationes secundum soli genium, cum dubitem valde dari plantam Europaeam quae non cum fructu intra Hispaniae limites sereretur, ubi fervor solis in depressis, frigus autem in nivosis Alpibus regnat. Errores Populares in Oeconomia quotidie describat, et emendationem suadebit, terras ubique observabit, et quomodo steriles emendari queant indigitabit. Determinabit ubinam officinalia sponte crescant, et quaenam ad exteras Nationes exportari possunt. Idem de Animalibus et Lapidibus agat, ne quidem neglecto Insecto minutissimo.

Nostratum exemplo, ut spero, abunde constitit, quam felici successu Oeconomia privata intra hanc Patriam per viginti ultimos annos caput extollere inceperit; priori decennio Oeconomiam peregrinationibus per Angliam, et versione librorum Anglorum mutuari tentavimus, in casum plerumque, cum climata diversa solumque varium non congruebant; proinde incepimus inquirere, addiscere, et noscere nostræ terrae bona eoque rem perduximus, ut aliis in Oeconomia opus non habeamus, sed crescit haec in dies propriis observationibus et inventis. Sic et Vestrates, detectis propediem naturalibus patriae, nec ab Anglis, nec ab aliis merces aut artes emant.

Si placuerit Regi Vestro vere Magno Hortulum concedere, poterit juvenis destinatus curare ut Plantae Vestrates facile omnes, aut vivis radicibus aut seminibus in eum introducantur quo Studiosi Vestrates in eo addiscant patriae suae bona; vel etiam si placuerit mittere juvenes aliquot Vestratum cum Loeflingio, indigitabit non modo omnia naturalia in locis eorum natalibus, sed et ipsos docebit methodum singula facillimo negotio dignoscendii.

Mihi sufficiat si Discipulus mittat semina aliquot minus trita pro Horto nostro, vel siccas aliquot plantas pro Herbario meo.

Tu, Vir Excellentissime, cures ut queat egregius juvenis iter instituere feliciter et secure minimis sumptibus, sed tamen pro via et sustentatione necessariis, ego spondeo utilius

nihil ad Vestram promovendam Oeconomiam unquam instituí posse.

Felices Agricolae, bona si sua norint.

Dabam Upsaliae 1751 januarii 14/25 (1).

Mi querido señor:

Gracias por su carta. Dios le permita, cuanto antes mejor, embarcarse hacia su Paraíso. Todo parece seguir lo mismo.

Tenga usted la bondad de saludar al Sr. Secretario Wargentin y al Sr. Dr. Hagström, pues hoy no tengo tiempo para darles gracias por sus cartas.

Lléguese usted al almacén y á la Farmacia del Cisne y pregunte en los dos sitios si ha llegado algún paquete para mí, de Holanda.

Feliz viaje. Soy su constante servidor,

C. L.

Upsala, 1751,

22 *April.*

¿Encontró usted algún buen microscopio? No he oído una palabra del testimonio; si me encargan de la comisión, la cumpliré. Vaya usted mejor al correo á Porto.

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling, Botaniste du Roy de Hispania, Stockholm.

---

(1) Estas fechas corresponden perfectamente á los dos calendarios Juliano y Gregoriano, entonces en uso en Suecia. *(Nota de la Comisión.)*

Muy Señor mío:

Como según parece el viaje se ha de efectuar, no puedo por menos de desearle, mientras tanto, una feliz travesía. Dios haga que todo vaya bien, y que no necesite usted detenerse demasiado en el camino. Pero cuando llegue usted á su país, piense en mí. Le felicito á usted, que va á la tierra prometida, y la cual apenas he visto desde lejos.

Si desembarca usted en Hälsingör, recorra usted las colinas del Sur de la villa y busque la hierba cogida por Lobelius hace dos siglos.

Soy su afectísimo,

C. L.

1751, v/3.

Ubi fuisti tam diu absens? gravetur a Secretario Wargentin.

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling, Stockholm.

Muy señor mío:

El invierno pasado tuve el honor de escribir al Ministro del Rey de España, y le propuse entonces lo que usted debía observar, con la idea de que S. E. misma diera las instrucciones que para usted fueran más convenientes.

Ahora las incluyo con gran prisa por causa del correo y las muchas cartas (1).

Su propia inclinación por la Historia natural, su capaci-

(1) Las instrucciones á que se refiere Linneo aquí son sin duda las que hemos publicado en el *Homenaje á Linneo* (tomo v de las Memorias).

dad y su aspiración á distinguirse, sé yo que son las mejores instrucciones.

Recibí el último correo con las cartas, una del Sr. Osbeck, á quien debe usted ir á ver antes de marcharse, poniéndome al corriente de todo por el próximo correo.

Dios le conceda un viaje feliz, para satisfacción del mundo ilustrado; para mí de gran alegría, para usted de eterna gloria; no olvide usted nunca á S. E. el Sr. Grimaldi, que ha sido el organizador de este viaje, al cual el mundo sabio debe estar siempre agradecido.

Seguid bien, mi querido Löfling.

Soy su fiel

C. LINNÆUS.

Upsala, 1751, 8 *de Maj.*

Kongl. Spanska Botanisten.

Hr. H:r. Pehr Löfling.

Stockholm.

Genuino (Artis) Filio

D. Petro Löfling, s. pl. d.

Car. Linnæus.

Accepi pridie litteras tuas datas Madriti, in quibus describis iter tuum, accessum, Terram, Maecenates, Botanicos, Hortos, Flores, Muscas; perlegi haec suspensa manu et desiderio videndi terram ita inflamatus fui, ut nil nisi Hispaniam somniem. Laetor quod salvus sospesque pervenisti in Campum Florae destinatum; adhuc magis laetor quod reperias magnates et Botanicos gratia plenos et benevolos; certus sum quod omnes Florae genuini filii te ut Fratem ament quando primum te mirent, ubicumq. terrarum ego vix erim a Botanicis veris ut affinis exceptus fui; ita enim comparata est nobi-

lissima scientia ut omnes ejus cultores arcto foedere jungat longe diversissima ab invida praxi medica.

Novi Hispaniam esse Beatissimam in Europa terram et in Europa Indiam; at Tu mihi describis terram, non ut terrestrem, sed ut Paradisum in globo terraqueo, tam vario citu felicem, ut omnibus terris aliis antecellat: utinam liceret mihi unica aestate tecum legere flores in tam Beato orbis Horto. Certe si juvenis essem, nec uxore et liberis obrutus, tua vestigia legerem prima quacunque hora paratus; gratulor Tibi quod poteris adire terram, mihi denegatam.

Stupefactus legi tot dari in Hispania Botanicos vere eruditos et eximios quos antea vix nomine noveram; curabo ut innotefiant toto orbi; mea officia ipsis dicas omnibus et singulis devotissima. Fac ut intelligam qua ratione possimus ipsis inservire. Si velint recipi in Societatem Regiam Upsaliensem aut in Academiam Holmiensem, eos commendabo diligentissime. Tum erit detectis novis generibus eorum nomina inmortalitati consecrare et hoc quamprimum; utinam vellent mecum commutare vel semina vel plantas Hispanicas, ego vicissim paratus ero mittere quaecunque velint semina ex Horto Academico, vel plantas siccas Lapponiæ et Sueciae, vel alias rariores quas in duplo possideo. Cura ut habeam eorum commercium litterarium in publicae et Florae commodum.

Scribis de Hernandi Herbario adhuc superstite ut mihi crines erigantur et lingua palato adhaereat, quod si verum certe pretiosior thesaurus non datur in globo terraqueo. O, si per octiduum possem induere tuam personam et examinare hanc collectionem, vellem darem dimidium omnium eorum quæ possideo; quaeso ne desistas ex eo proficere; examina partes floris, stamina et pistilla, etc., quotquot poteris omnium, confer cum his Hernandi librum de plantis mexicanis et vide quot poteris ac pro genere refferre ex Hernandi plantis.

Macpalxochi Qvahvitl. Hern. mex. p. 383. planta est, quæ non me tantum sed omnes Botanicos in sui admirationem rapuit, utpote referens flore, vel an fructum dicam, pedes avis; quid hoc, an pistillum vel pericarpium? quot sua stamina? quae fructificatio, posses ex hoc libro noscere plantas

officinales in hunc usque diem Medicis omnibus ignotas; Balsam. copaiva, Bals. tolu, B. peruv. et alios plurimos. Te ter felicem dicerem si ex hoc stupendo thesauro posses proficere.

Cl. Minuartii favore venerabundus utere; ille in sacris botanicis diu versatus multa eruditione ditatus est, mea ipsi dicas officia devotissima; ille Tibi ostendat loca rarissimarum plantarum ditiora, quae sero posses investigare; ejus nomen mihi semper sacrum erit, qui Te non tantum uti filium artis excepit, sed et in mei memoriam conservavit tam laute diem Caroli; publicum monumentum ipsi quamprimum reddam.

Laetor ex animo quod *D. Velez* Floram madritensem conscripserit; per sacra Florae supplex roga ut quam primum edat librum, quo carere nequit orbis Botanicus; quod addat synonyma, differentia, loca natalia et rariorum descriptiones; quem honorem mihi concesserit in demostrationibus per grati menti agnosum ne desistas fatigare Virum precibus, ut at me mittat alia semina e pro hortis et monuise fideliter a me quacum velint semina. Plurimum ipsi obligatus sum pro rarissimo isto cortice quam missit, a me antea numquam visum. Naturae certe miraculum, legi saepius illum descriptum.

Purchas lib. 2. cap. 2. p. 44.
» lib. 3. cap. 4. ss 1. p. 165.
» lib. 7, cap. 3. ss 2. p. 973.
Pigafet pag. 1. ind. or. p. 1.
Lindsch. quin. cap. 4, etc., etc.

Han tages af? Arbor americana Sindophoros laurifolia ficus indicae modo radicosa lenteaminis speciem mirae tenuitatis quasi telam araneam sub externo cortice prefereas. *Pluk. alm.* 41. Laurifolia arbor folio latiore longo mucronato laevi splendente, cortice interiore in telas plurimas lineosum aemulos extensili. *Sloan. jan.* 137.

Nec minus mihi ignota erat planta inter Europaeas certe rarissima, et a nullo Botanico antea ad genus relata, quam a Cl. Minuartio mitit, cujus eruditionem ex hoc uno specimine admiror; certe si centum Botanici dixissent plantam esse *Vellae* generis, ego numq. credidissem, nisi manus meae hanc

palpassent; nunc video et certus sum; gratias meas in sinu datoris essunde copiosissimas. Servabo utrumque specimen in datorum memoriam.

Ante duos menses prodiere *Amoenitatum academicarum* vol. 2 dum et Acta Upsaliensia in quibus observationes omnes D. Hasselquist et Tua de Monoculo praestant.

Hasselquist stupendas res detexit in Palaestina, nunc reversus Smirnam.

Anthylloides Ludwigii videtur mihi maxime affinis Gerastii, sed stamina 15 et capsula 5 locularis diversum genus posænt; Tu respondens utrum huic stamina naturaliter 10 aut 15 (12 non concipio in planta ubi numerus 5 regnat) utrum styli 5 et capsula 5 locularis? an poteris obtinere hujus semina et in quo solo crescit; annua forte planta; authores dicunt eam esse palustrem; siccam possideo et dixi in speciebus *Glinum*.

Helianthema Barr: innumera sunt, omnia in Hispaniis obvia; certe a Canna ad Ajugan nullum genus difficilius explicatur; quaere a Botanicis Hispaniae qua nota distinguuntur hae species; si demas vulgarem, umbellatum, alternifolium, annuos, reliquae species erint difficillimae.

D. *Minuartii* librum cum non possideam nec viderim, quaeso eundem mihi compares; vidi tantum librum imperfecte recensitum ab Hallero; sed nescio qua invidia malevole.

Poteris procul omni dubio a Sapientissimis Hispaniae Botanicis mihi comparare minutissimum frustulum comae floriferae Juncariae salmant: ut videam ad quod genus pertineat, cum non sit de altero.

Ranunculus autumnalis Clus. hisp. 316 probe quaeso examines, utrum sit calyce donatus Ranunculus vel nuda Anemone, vel novi generis.

Casiam Clus, hisp. 182 probe examines oro, tam marem q. feminam; vidi tantum sicca imperfecta specimina. Etiam rogo ut *Coriariam* adhuc examini subjicias; utrum scilicet sit dioica, polygama vel hermaphrodita; est enim mira planta.

Quae de *Dracone* narras meum captum superant; annon posset esse *Medeolae*, Asparagi proximum, genus? annon pistilla tria?

Scripsi ante mensem Ulyssiponi, ut jusseras, utrum litteras acceperis nescio.

(An) sit *Polygonum valentinum* C. B. Prodr. vel cujus generis? in Hispaniae montibus prope Escurial crescit.

Leucojum unico et junco folio C. B. est Scilla cujus foliis flos fertur innasci: compares plantam et bulbum si poteris.

Lycium quomodum Clusii, an vera Rhamni species; an monoica?

Ter saluta viros aestimatissimos Dominos Minuartium, Velez, Quer.

Domini Queri collectionem plantarum supplex precare ut concedat Tibi evolvere, qui multum profectus multum vidit et observavit quod aliis fuere denegata.

Vale, mi Loeflingi clarissime.

Dabam Upsaliae 1751 d. 16 Decembris (1).

Mi querido Löfling.

Gracias por (sus) queridas, francas y sabias cartas, todas las cuales me han sido de provecho. Por Dios, ponga usted mucho cuidado en aprender á distinguir los Cistos de España, pues ningún género me es más difícil del Canna al Ajuga. Escriba usted una observación sobre esto y envíela á la Sociedad, que yo haré de modo que obtenga usted el debido honor por ello. Examine usted detenidamente stipulas, arbores, frutices, subfrutices, perennes, herbas annuas; examine cuáles tienen folia opposita et alterna, hispida, glabra, venosa, nervosa; petala integerrima et crenata; pilos, tomentum, glabritiem; calycem aequalem, inaequalem; modum florendi, etc.; también Hypocista. Pregunte usted sobre ellos á todos los Botánicos de España y cómo los diferencian.

Lychnis corniculata minor Barr., t. 1.018, 1,017 s. Lych-

(1) Esta carta tiene una anotación al margen, de letra de Loefling, que dice recibida el 7 Febrero (1752); contestada el 14 ídem.

nis sylvestris, minima exigua flore CB. parece ser una Saponaria; tiene 2 stylos; pero no tiene únicamente 5 stamina?

Los *Asparraga* son muy difíciles de conocer.

Envíeme usted al fin una ramita de Juncaria salmanticensis.

El *Ros solis lusitanicus maximus* es Drosera ó Linum? O bien es una especie distinta de Drosera vulgari?

He enviado todas sus cartas á sus destinatarios.

Si pudiera usted estar primero un año en España y después marcharse á Méjico, sería una cosa inmejorable; pero si tiene usted ocasión de marcharse al momento, no hay que descuidarla; en el Perú, según parece, es donde Jussieu ha hecho la mayor parte de sus investigaciones; Méjico es incomparable; ningún país tiene tantos vegetales desconocidos como Méjico, como se puede ver por el Herbario de Hernandez; trate de mirar diariamente el Herbario de Hernandez y vea si llega usted á resolver esas dudas, ó si puede mandarme una pequeña flor seca de las más raras; yo veré si la puedo analizar. No deje de enseñarme differentias specificas de los Cistus; pida á todos los Botánicos españoles que le ayuden en ello, pues ninguna cosa en la Botánica es más difícil para nosotros que los Cisti.

El Secretario Wargentin ha logrado el apoyo del Commercie Collegio para que los cónsules reciban y envíen sus cosas de usted dónde él mismo escriba.

Enseñe usted á los Botánicos mi carta en latín, si á usted le parece bien.

Sus cartas han sido enviadas á Salvius; todos las admiran y se ha conquistado usted el aplauso de todo el mundo.

Gracias por la clara noticia de los Botánicos españoles; enséñelos usted la manera de establecer differentias genera, observationes, etc. ignota nulla cupido; hunc structura naturalissima hanc soc.

Ex. gr., Lini descriptio in Philos. Botanica.

Me agradaría ver la Juncaria, tiene folia opposita, lo cual no he visto en ninguna stellata europæa, sino igual á Houstonia.

Si le dan á usted 100 ducados, comida, casa, vestidos,

libros, tiene usted más que ningún profesor; no pida usted sueldo demasiado alto antes de estar en situación y que hayan visto lo necesario que es usted y sepan que es para utilidad de la Botánica y honor de la naturaleza.

He rogado al Secretario Wargentin y Arch. Bäck nomine Academiae Holmiensis et Upsaliensis que escriban á S. E. Grimaldi para darle las gracias formalmente por la ayuda que ha prestado.

Por Nochebuena he de hacer todo lo posible para que Godin sea socio de la Academia ó de la Sociedad; también voy á escribir á Jussieu y darle gracias.

No dude usted de mi amistad, mientras tenga vida y (salud). Su confianza para conmigo (aumenta mi gratitud) hacia usted.

Ponga usted siempre en la carta una rama de algún vegetal.

El viaje de Kalmeus se ha de imprimir por Nochebuena.

Si puede usted reunir algunos conchilier para el gabinete de S. M. la Reina, ganará usted mucho favor; nadie tiene aquí interés mayor en ello que nuestra Reina.

Un nuevo tomo sobre esto he escrito ya, pero todavía no está publicado (1).

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling.

Amicissime Domine Löfling:

Heri accepi tuas desideratissimas datas 3/14 februari scriptas.

Semina selectissima a te, DD. Minuartio et Velezio missa mihi maxime salviam morabant; ea eodem die terrae mandavi, et quotidie avidissime eorum germinationem exspecto,

---

(1) De letra de Rojas Clemente dice aquí Diz.^e de 1751; en el sobre hay la anotación de Löfling «accepi A 7 Febr. n. p. 1752».

grates Honoratissimis reddas eosq. quas pias gratissimaque mens concipere queat maximas. Reddo hic 40 semina sibirica; omnia mixta, ne tabellarius gravetur; si serantur in loco aprico remoto, facile germinabunt et Tu plantas ex Horto Upsaliensi facile ipsis nominabis. Utinam inter hos aliqua ipsis acceptissima evaderet.

Quod *Lychnis corniculata minor* sit species Saponariae dudum vidi, at in meo exemplari tantum 5 observo stamina; sunt vere styli duo; dixi eandem Saponariam calycibus filiformibus striatis strictissimis sessilibus. Quaeso inquiras in verum numerum staminum, non facies a Sapponariis aliena mihi videtur.

Polygonum minus lentifolium CB. et Prod. A nullo mortalium ad genus relatum fuit; mitto heic ramulum ut illud dignoscas; quaeso ad eos inclytos vestros Botanicos, quos longa rerum experientia fecit exercitatissimos, rogo supplicibus meis verbis eos evolvere suas plantas et videre utrum inter eas occurrat; et si obviam veniat quaeras locum et in fructificationem minutissimam inquire. Sic nova auges botanicos, nam incerto genere incerta sunt omnia, et quis plantam minimam rerum multitudine ignoto genere poterit dignoscere.

Non possum capere quomodo D. Haller potuerit dixisse Cervariam fuisse eandem cum Juncaria, unde ego mea desumsi, qui numq. vidi libellum D. Minuarti, quem vellem videre.

Quidquid agis colas semper amicitiam Seniorum Botanicorum, e quorum ore quotidie poteris pluriora addiscere. Laetor ex animo quod Tui sint fautores; sic felix res herbaria longe remota et aliena a Medicorum invidia. Campus omnibus sufficit; et certe solo Hispania sufficeret centum Botanicis per seculum, nec tamen exhauriretur. In omni epistola quaeso includas unicam plantam rariorem, mihi maxime misere quae miseras filiolo meo, ego eas sumsi.

Non dum accepi quae miseras plantas Christianstadium; nec credo navem oppulisse, aut etiam periit.

Observa foliationem Casiae.

Exaltabam cum viderem semina Glidii s. Alsines lotoides,

nequit esse Portulaca quia calyx non 2 fidus; des mihi characterem perfectum; habet ut puto calycem 5 phyllum, petala, 5, stamina, 14, stylos, 5, capsulam 5 locularem.

Quaeso numq. intermittas fattigare precibus D. Velez, ut edat Floram suam, et hoc quamprimum; totus orbis non habet in digno libro Floram aliquam Europae australis, unde scientiae ad nos delatae fuere, volo eum citare in speciebus ad quamcunque plantam, modo in tempore edat.

Le felicito á usted por tan merecida recompensa; ahora ya posee usted más que lo que nunca tendría en Suecia; si usted supiese economizar, entonces sería más que suficiente. Recuerde usted mi recomendación antes de su viaje; siento que no tenga usted también la virtud de la economía.

Nunc agitur caussa: Domini Koehleri tiene el primer puesto en las oposiciones para el stipendium Wredianum, pero Klingenstierna trabaja por su hijo, que está in secundo loco.

Rolander está haciendo oposiciones para el stipendium Thunianum. He leído con mucho gusto el hermoso estudio que ha escrito para la Academia.

No conozco la corteza que me ha enviado; salude y dé gracias por ella.

Piense en visitar las montañas pirenaicas si es posible; y las del Sur de España.

No tenga miedo de que pueda perjudicarle alguna carta particular.

Salude usted al Barón Lehusen mil veces de mi parte y dígale que todo el favor que él le dispensa lo hace por duplicado, pues yo tomo de él tan gran parte como nadie.

El Sr. Godin será seguramente miembro de la Sociedad de Ciencias de Upsala; ya he preparado á todos los señores.

Cuide usted de la organización de la Academia de Ciencias, no hiera usted á los teólogos, que en ese caso pudieran tener motivo de queja; proceda con calma y prudencia. El que en el mundo prospera, va por lo más largo; créame, que los pies se vuelvan hacia usted; todas las cosas buenas luchan con los mayores obstáculos.

Haga usted la corte al Sr. Carvajal; enséñele sólo á él lo que usted descubra y hágale comprender que usted es suyo

totus animo et corpore; háblele siempre de él, elogiándole como debe. Escriba usted al Ministro español en Stockholm y déle las gracias; escriba también al Sr. Rebault, el profesor de francés, y al Secretario de la Legación española. Este lo hace todo.

En Suecia no hay nada de nuevo.

Por Dios (no deje, al tratar de los) folliculos Pistaciae, de describir el animal (1).

Deme usted un ejemplar de sus Scarabaeus pilularius; quiero ver si es la misma especie que la de América.

Espero la descripción minuciosa de la flor del *Hypocistis*.

¿Se emplea folliculi Pistaciae para algún uso de incolis, como Bellonius en su viaje cuenta de los austriacos?

Semina pro Domino Velez sunt sibirica.

Semina pro D. Minuartis (2).

Pisces potuisti habuisse per totum hyemem. Insecta et plantas nunc habes, quaeso ne pares convivia; fugit irreparabile tempus, ex fronte capillata . Tu vales plus q. Kalmius et Hasselquist; quaeso non esto minus laboriosus. Te salutant omnes mei auditores privati, qui sunt jam plures q. 100; eos enim salutabam a Te et ipsis dixi tum valere. Hasselquist escribe que si lo hubiera sabido hubiera tenido usted en él un competidor; usted vale más, pero está obligado á demostrarlo con su actividad (3).

La patria le agradecerá los servicios que la ha prestado. Ahora ya es usted un maestro.

CARL LINNÆUS.

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling, Botaniste.—Madrit.

---

(1) Se refiere sin duda á la agalla que en las Terebintáceas producen los *Pemphigus*.

(2) A cada una de estas indicaciones sigue la lista de las plantas que enviaba Linneo para los botánicos Vélez y Minuart. *(Nota de la Comisión.)*

(3) Esta carta no tiene fecha; según R. Clemente, llevaba la de 1.º de Abril de 1752 y al margen lleva la indicación de Löfling de haber sido recibida el 28 de Abril y contestada el 1.º de Mayo.

Mi más querido Löfling:

Mil gracias por su carta del 2/13 (1) de Marzo.

Le pido mil veces perdón de que en mi última me equivocase tan lastimosamente y que cambiara la carta, y en la prisa le mandase la otra en lugar de esta que acompaña; querido, no lo tome usted á mal; ya conoce usted mis apresuramientos y muchas ocupaciones, que me obligan á proceder siempre rápidamente. Le vuelvo á rogar mil veces que me perdone.

Gracias por el escrito del Sr. Minuart; es una verdadera curiosidad; lo he de conservar con interés.

Veo, por las notas adjuntas que, si es posible en este mundo, usted se ha propuesto sacar en claro los *Cistus*, que hasta ahora nadie ha podido distinguir. Eso será un ensayo de maestro.

El caballero inglés que cogió la *Ros solis* en Portugal, se llamaba More; estuvo aquí el año pasado, pero no tenía ningún ejemplar sobrante.

Todo lo que Osbeck envió desde Lisboa se perdió en el camino, con el barco que iba de Lisboa á Gotemburgo.

La *Alsine vulgaris* Fl. suec. 369 que usted envió con cinco estambres ¿no es *Cerastium pentandrum?*; la que no tiene ningún pétalo se debe examinar cuidadosamente cuando sea mayor.

La *Alsine fl. umbellatis* debe tener pétalos tridentados. Pero yo sospecho que no tiene más que tres estambres; esto ni Vaillant, ni Guettard ni Dalibard lo han visto.

El *Plantago spica brevissima* parece ser *Coronopus*, pero puede que haya distintas especies; en este género son las variedades y especies muy difíciles de distinguir, sobre todo las que tienen la raíz tomentosa.

Su *Muscari* ni me omnia fallant, es: *Hyacinthus* corollis subcylindricis: summis sterilibus longius pedicellatis. *Spec. plant.*

Hyacinthus comosus major purpureus. *C. B.* 42.

---

(1) Téngase en cuenta la observación anterior, pág. 100 (8).

Hyacinthus *Cam. epîl.* 798.

La *Tillaea* está bien por completo.

Ranunculus leptophyllus, también, pero tiene una flor doblemente grande que el nuestro del jardín.

Iberis fl. suec., no es así, sino que es «nisi valde fallor».

Lepidium caule nudo simplicissimo. *Spec. plañt.*

Nasturtium minimum vernum foliis tantum circa radicem. Magn. Monsp. 187, t. 186.

Y observe si los pétalos son aequalia; entonces es, seguramente, el antedicho; sin duda que su ejemplar es más dentata y más profundamente pinnatifidas las hojas que en los que yo he visto anteriormente.

El *Agrostis panicula filiformi* ó Gramen minimum I B. Dalech, es indiscutible.

La *Aira foliis conduplicatis, panicula laxa ramosissima, floribus muticis* he de buscarla á la primera ocasión; es bonita, y se parece mucho á Aira fol. subulat. aristis e basi flosc. tortilibus flosculo altero pedunculato Ray ó Caryophyllus arvensis glaber minimus Bauh. pin.; pero no es la misma; poseo de antes su gramen con bulbis loco seminum.

Spergula Alsine Spergulæ facie minima, seminibus marginatis, no veo en que difiere su ejemplar de la Spergula vulgaris. Querido, envíeme usted semilla de ésta y de la Alsine umbellata.

Las *Poas*. Cuán embelesado estoy por las distintas plantitas que me ha enviado usted en las cartas, no lo puedo decir. Querido, continúe; yo trataré siempre de que usted no se arrepienta de lo que me envía.

Probablemente habrá llegado, al fin, lo que me envió usted el otoño pasado; yo lo espero de un momento á otro.

El Sr. Rolander, que da lecciones á mi hijo, ha obtenido stipendium Tunianum por medio de su constante trabajo y por su incomparable aplicación al estudio de los insectos.

El Lic. Koelher ha obtenido el stipendium Wredianum, hablando claramente, á pesar de todo el mundo. La recomendación de Su Majestad la Reina no se podía desatender; en el otoño, según parece, se marcha al Cap. b. spei.

Los señores alemanes tratan de imitarme, y por medio

del presidente Hallero, quieren enviar un botánico á América; yo los he persuadido de que le manden á Jamaica, y desde allí tengan al corriente al profesor Sr. Mylius, que vive en Berlín; de él he tenido recientemente algunas cartas.

¡Por Dios!, demuéstreme que no permanece quieto en un sitio y que nó malgasta usted el verano, sino que va diariamente á pie por el campo para buscar y trabajar.

Ahora tengo que contarle algo nuevo, que es lo más triste que he de decirle. Esta novedad me disgustó tanto, que temí enfermar. ¡Dios nos consuele! Figúrese usted que el Dr. Hasselquist ha muerto. Murió en Smyrna, de tisis, el 9 de Febrero, después de dos meses de enfermedad. Todas sus colecciones de periódicos, semillas y manuscritos han sido embargados por una suma de 17.000 daller de cobre, de la cual Rydelius y otros le hacen acreedor; todas las plantas las tiene un botánico francés llamado Simon. Yo he pujado primeramente por ellas hasta 8.000 daller, pero no ha sido bastante, sin embargo, y no veo ningún amigo que salve lo más mínimo.

¿Puede haber desgracia mayor?

El magistrado Alm, el delgado, que vino á Gefle, murió.

Ninguna otra novedad en toda Suecia.

Sus parientes están bien.

No dejaré publicar más de lo que debo y de lo que usted quiere; crea en mi promesa.

Mi hijo y mi esposa le saludan.

Soy su invariable amigo,

C. Linnæus.

Upsala, 1752, 28 *de April.*

A Monsieur le baron Lehusen, secrétaire en Légation du Roi de Suède. Madrit.

Carta para el Sr. Löfling.

---

(1) Muy señor mío:

Le vuelvo á dar gracias por sus queridas cartas que siempre me dicen algo nuevo, y cada vez me convencen más de su talento y capacidad.

Gracias por las muchas plantas pequeñas de la última carta.

La *Cotula foliis pinnatis, setaceis, caulibus procumbentibus* es Cotula foliis pinnato multifidis, corollis radio destitutis Hort. Cliff. 417.

¿Crassula? an Sedum stam. 5 *s.* 4 *est.* Sedum annuum minimum stellatum rubrum. Magn. monsp. 238 t. 237. forte generis Tilleaæ.

¿Avena? Bromus panicula contracta, flosculis binis, etc., es seguramente una especie Avenæ; una igual he visto yo de Inglaterra, pero ocho veces mayor, que dudo fuera única.

La *Festuca panicula contracta* estaba bien.

El *Gramen miliaceum aquat. an Fl. suec.* 66. Imposible.

La *Festuca spica lineari recta*, etc. Es muy parecida á Gramen panicula multiplici minus. C B. Pero mi especie es ¿paniculatum an varietas?

La *Saxifraga quae es Saxifraga* 2. Hort. ups. 108.

La *¿Veronica Fl. suec.* 20*?* Es completamente segura.

La *¿Sagina Fl. suec.* 148 *an?* Sí; así me parece enteramente.

El *Plantago foliis linearibus subintegerrimis*, etc. Dios sabe si esto puede ser otra cosa que Pl. coronopus silvestris hirsutior. C B., aunque es pequeña; su cultivo parece demostrarlo así.

El *Plantago foliis linearibus sericeis spica oblonga rara bracteis ovatis* es Plantago foliis lanceolato-linearibus, scapo longitudine foliorum, spica oblonga Hort. Cliff. 37. Holosteum hirsutum albicans majus CB.

El *Plantago Psyllium minus CB.* Debe ser una variedad de Plantago 1. Hort. ups. 26.

---

(1) Esta carta es una de las reproducidas por fototipia en el *Homenaje á Linneo* publicado por esta Sociedad (*tomo V de las Memorias*).

La *¿Arenaria Alsine tenuifolia an?* Sí; indudablemente, aunque la planta es algo pequeña. Confer. Vaill. paris t. 3 f. 1. Seguier Veron. t. 6. f. 2. Mis ejemplares son bastante mayores, pero, sin embargo, no parece haber ninguna otra diferencia.

El *Cistus mira species*, cur. mira. El ejemplar no era bastante característico para poder determinarlo.

La *Linaria*. Es bastante parecida á Linaria foliis genistæ, pero más vellosa en la hoja; esto no lo puedo determinar por el ejemplar.

Las plantas del profesor Kalm son motivo diario de satisfacción en este jardín.

Bergius se va mañana á Gotland para coleccionar corales para S. E. Tessin, que le ha enviado 300 daller para gastos de viaje.

Hartman se fué hace catorce días á Stockholm para acompañar á S. E. Tessin á Gotland y Ostergiötland este verano, y ayudarle en Historia natural.

Gyllenborg me pidió en el último correo que le procurase alguien que fuese á Laponia para coleccionar cien especies, pero no supe de nadie.

Kiäler, Balk, Lindhult y Brodd, toman el grado de doctor el 13 de Junio, ó sea de mañana en ocho días.

El profesor Kalm me ha prometido, para mediados de verano, reunirse conmigo para examinar sus plantas canadienses.

Un estudiante, Ascarius, ha venido aquí de Dinamarca; es aplicado, pero no como Holmen.

Holmen está en Noruega, espero que en otoño irá de viaje por mar.

Kiahler se propone marchar para el otoño, pero no parece dedicarse mucho á sus asuntos.

Los manuscritos de Hasselquist están embargados. Su valor bastará para cubrir las deudas.

Ya son doctores juris el profesor Solander y Berch, y Asp, Halenius, Matthesius, Benzelstierna, Hydren y Wallerius doctores Theologiæ.

Los doctores juris van á presentar, dentro de un mes, cinco estudiantes para doctores en Derecho.

De Filosofía habrá el 15 de Junio 79 maestros.

El consejero Joh. Gyllenborg, murió de cálculos hace un par de días.

El mariscal de campo Henning Gyllenborg, ha estado delicado de salud mucho tiempo y no estuvo en la Casa de los Caballeros; las Cortes se cierran de aquí á ocho días, cuando S. M. vaya á Finlandia.

El joven Solander trabaja con ardor; su padre viene hoy á Upsala.

Biberg está aquí y estudia animosamente Filosofía.

El Dr. Hagström se halla en Hernösand y asiste á Gisler, que, según dicen, ha estado en cama enfermo.

El Dr. Wahlbom estudia botánica en Stockholm; después de mediado el verano acompañará al Conde Henning Gyllenborg por una parte de Suecia.

Haller y varios alemanes hacen una suscripción para enviar un naturalista á América; les he aconsejado que vaya á Jamaica, y allí, una vez que esté preparado, quieren hacer como nosotros.

Ahora se construye un Laboratorio químico para Wallerius.

El monetario de nuestro canciller el Conde de Ehrencreutzs, lo ha comprado la Academia por 32.000 daller de cobre.

El Dr. Hesselius de Orebro, ha muerto recientemente.

La señora de Klingenstierna murió hace ocho días.

El Vice-Secretario de la Academia, Sr. Risell, se va á casar con la hija mayor del profesor Hallenius.

El Canciller viene aquí dentro de unos ocho días para las promociones de Teología, Derecho, Medicina y Filosofía.

Todos los profesores Teologiæ y juris han salido doctores.

Por lo demás ninguna otra novedad.

Soy con toda sinceridad suyo fiel servidor,

CARL LINNÆUS.

Upsala, 5 de Junio de 1752.

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling, botaniste célèbre.—Madrit.

Señor mío:

Hoy me cautivaron de nuevo sus agradables cartas y asímismo el precioso tesoro que encierran, consistente en 12 hermosas plantas. Cada línea de su carta me procuró una nueva enseñanza, y era para mí un motivo de inagotable satisfacción; nunca he podido aprovechar tanto con los ojos de otro; es como si me hubiera quitado una venda que me ocultara la vista.

Prefiero contestar hoy como pueda á aplazar la contestación, pues tanto es lo que ansío recibir nueva carta; ¡lo que hace la avaricia!

La *Frankenia*, por lo que se ve, convendrá trasladarla á la hexandria, donde seguramente quedará. La he tenido dos años en el jardín. Me refiero á los ejemplares foliis subtus farinaceis que me han convencido de ello.

El pequeño *Lepidium*, que tiene solamente cuatro estambres, está bastante bien.

El *Gnaphalium roseum* es, por consiguiente, de distinto género que la Santolina; quisiera saber si el Gnaphalium maritimum C B. se podría separar de la Santolina, constituyendo nuevo género con el primero.

Trifolium Fl. suec. 614. dubio omni caret. Aphanes Fl. suec. et etium extra omnem controversiam.

Euphorbia 9 Tithymalus s. Esula minor foliis obtusis. bene est *Euphorbia* umbellata trifida dichotoma, involucellis lanceolatis, foliis linearibus *Diss. de Euphorbia* 30.

Tithymalus s. Esula exigua. CB.

Tithymalus s. Esula exigua, foliis obtusis. C. B.

Tithymalus exiguus saxatilis. CB.

Atractylis foliis linearibus dentatis, calicybus conniventibus. H C. de hoc dubium non est; quaeso in hoc (observare) flosculos.

Lotus caulibus procumbentibus, leguminibus parallelis calycem longitudine. Loefl. plantae valde singularis, similis anthyllidi at staminem decimum distinctum praecipue videtur mihi diversa foliis non ternatis, sed tripartitis.

Cynosurus, estaba bastante bien; he de buscarla, pues se me figura haberla visto antes.

Scabiosa parva, fructu stellato, annua; pero esta es un pigmeo in locis macilentis de Scabiosa stellata, folis laciniato, minor CB. 271, que in Hortes crece grande y exuberante.

Linum sylvestre minus luteum annum folio latum et opp. es, sin disputa, *Linum* calycibus foliisque lanceolatis strictis mucronatis margine scabris.

Linum foliis asperis umbellatum luteum. Magn. monsp. 164. Bauh. pin. 1.076. Lithospermum lineari folio monspeliensium. Bauh. pin. 289. Passeri lobelii. CB.

Illecebrum procumbens ramosum, etc. Muchos botánicos parece no haberse fijado bastante en él; yo aconsejaría mejor formar con él distinto género que no mezclar una planta tan difícil de conocer, con ningún otro género. El carácter es suficiente. El Illecebrum no admite los polysperma. Consulte á Minuart, Velez, etc., y haga un nuevo género; así se hallará siempre; si no, mezclado, se olvidará.

Mollugo foliis setaceis es una planta muy rara y singular. Varias de las plantas suyas crecen muy bien. Emex calyce vesicario florece y da fruto; las otras son todavía pequeñas, pero el Portulacoides no quiere germinar.

Ayer recibí, con el correo, la emocionante noticia de que los Sres. Toren y Osbeck estaban en salvo, pues el Sr. Osbeck mismo me escribió desde Gotemburgo que el día de la salida de la carta llegó felizmente.

El Dr. Wahlbom se va esta semana á Berlín.

El Dr. Kaehler se corrige, pero ha hecho muchas deudas de 1 á 2.000 daller.

Bergius herboriza activamente en Gotlandia, y Hartman en Wgiötlandia con el conde Tessin.

Sauvages acaba de mandar su Flora monspeliensis; está en camino hacia acá.

El profesor Antonio Jussieu ha muerto, y también falleció la señora Klingenstierna, cuyo hijo mayor se ahogó la semana pasada.

Carlstad se incendió completamente el día anterior al de San Juan.

Si puedo prestar algún servicio al Dr. Montín en obsequio de usted, no dejaré de hacerlo.

Quedo suyo fiel servidor,

CARL LINNÆUS.

Upsala: 3 Julio.

Salude á todos los señores botánicos de mi parte. Consérvese bueno.

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling, Madrit.

Mi muy querido Sr. Löfling:

Hoy me cautivó de nuevo su apreciada carta, y me extasié en la contemplación de las plantas que en ella venían, así como de las semillas. Ante todo, le doy gracias por éstas; si vivo, el año que viene tendremos muchos momentos felices. Las plantas son escogidas; las descripciones maravillosas, y veo cuánto se ha preocupado usted por ellas, pues todo está muy claro.

No creo que sea Carlina purpuro rubente patulo *Tournef.*

El *Atractylis* no le conocía yo por ningún otro; muy bien distinguido por usted del capite cancellato.

El *Echinops* es Carduus tomentosus, capitulo minor CB, aunque con flores laterales steriles.

Chamaedrys multifida spinosa af CB. in Prodromo; está bien con corolla resupinata.

Salsolae affinis. Kali fruticosum hispanicum, tamarisci folio T. quod Bam. I, 205. Buxv. in parte prima la distingue el calyce rosaceo-expanso, que podría tenerlo con el tiempo.

El *Xanthium spinosum* et des aculeus está infructum, hace mucho que le he observado.

La *Malva calyce exteriore diphyllo* es Malva rotundifolia

glabra ex Hispania flore amplo rubello. Pluk. Alm. 238. t. 44 f. 3, aunque calyx sea semper diphyllus.

He vuelto á casa desde Drotningen, hace cuatro días, y deseaba principalmente llegar para examinar las plantas que usted me ha enviado desde Lisboa, las que solamente pude mirar media hora antes de mi partida.

Agrostis Gramen rad. repente panicula densa Scheuch, yo en Escania como agrostides fueron toto coelo diversae en Arena mobile, en donde esta ha crecido seguramente.

Bromus panicula diffusa laxa. En la panícula no quedó ni una semilla.

Arundo 6. arenosos omnino.

Phalaroides spicis linearibus subternis. Esta crece admirablemente en el jardin academiae, y cambia spicas después de tempus anni; he recibido la misma, sin género de duda, del Canadá, de Kalm; es Gramen maritimum spica crassa dactyloide terminali. Gron. virg. 135. Tengo ejemplares de Gronovio.

Panicum calyce bifloro. La recibí también de la India, de Osbeck, es: Tsiama-pullu Rheed. mal. 12. t. 41.

Asperifolia núm. 9. Ya era hora de que supiera dónde se encontraba ese pillo. Cynoglossum repens foliis cordatis radicalibus. H. Cliff.

Scabiosa núm. 8. videt mihi Scabiosa gotlandica.

Eryngium desunt folia radicalia.

Daucus noster sylvestris.

Daucus núm. 12. Visnaga vulgo.

Seseli est *Sium* ad alas floridum.

Daphne foliis lanceolatis, racemo terminali. Thymelda foliis lini CB.

Ericae pulcherrimae omnes.

Erica descr. 7, est Erica arbuti flore. CB.

Reseda Sesamoides par. classi era una buena species de Acetosa.

Ulex aphylla 26. Genista spartium minus. CB.

Ulex carqueja. Genistella spinosa fruticosa lusitanica latifolia.

Genista spartium spinosum minus est Genista spinosa minor germanica. CB.

Trifolium 29. Trifolium capitulo oblongo aspero CB.
Trifolium 28. Trifolium fragiferum tomentosum, Mayn.
Erinaceus erit species Anthyllidis.
Tussilago 30. Forte Hieracium amygdalas amaras olens.
Hieracium 31. Hieracium barbatum.
Carlina caule sudiviso. Carlina caule multifloro, Ray.
Senecio núm. 34. Idem qui in itinere Scanico ad *Scanör.*
Viola est Viola martia officin.
Lobelia, forte Lobelia urens.....
Nada más puedo decir en este correo.
Scillae petala son decidua y stamina filiformia.
Ornithogali son petala marcescentia, y stam. basi dilatata.

Las preciosidades de Osbeck, Torens y Brods de Suratte, Malabar, Java y China, las he examinado todas, y entre ellas están la mayor parte de Hermanni y muchas otras. Osbeck solo tenía más plantas que el profesor Kalm. Sabe Dios cómo ha podido reunir tanto. Nunca he visto mejor colector. No he recibido todavía sus descripciones. Pobre muchacho: está bastante malo, y con la cara amarilla, como se suele decir.

Este verano he convertido mi primer armario en herbario, y en su lugar he hecho dos nuevos, divididos según las clases; ahora están llenos, y los tengo que dividir y hacer tres, si quiero tener sitio para las plantas.

Era incomparable la colección que me envió usted desde Portugal, reunida en tan pocos días.

El último missus debe haber llegado á Stockholm, pero todavía no lo he recibido; veo, por el catálogo, que debe haber cosas muy interesantes. Dios le bendiga á usted por todo.

El pensamiento de Kähler, según he comprendido, no ha sido irse al Cabo de Buena Esperanza, sino á Alemania y Holanda, y obtener solamente el stipendium; en todo el verano no se ha preocupado de la Botánica, sino que ha practicado. He llegado á comprender que ha contraído deudas por 3.000 daller por trajes lujosos, comidas, café, libros, etcétera.

Hoy precisamente he tenido contestación de los holande-

ses por medio de S. E. v. Höpken, en la que dicen que no se puede viajar y herborizar por el Cabo de Buena Esperanza, lo cual es una atrocidad, pues nadie, excepto los japoneses, se opone ya á que se recorra el mundo.

Los manuscritos de Hasselquist no se obtendrán, á menos de pagar por ellos los 12.000 daller á que asciende su deuda; por consiguiente, no se recibirán nunca.

Me es muy grato que mi Löfling, Osbeck y Kalm se distingan.

El yerno de A. Rosen ha vuelto. Va á leer publice para Arch. Rosen.

He empezado ahora á imprimir Species plant. que, según parece, formará dos tomos en 8.°, ó sean 100 pliegos.

Si me refiero en algún sitio á ese país, será con el nombre y autorización de usted, pues nunca le he de perjudicar sino honrarle como debo.

El magister Ferner es observador.

Arch. Bäck está, como siempre, con el Rey, como A. Rosen con el Rey anterior.

A Strandberg le ha mordido, gravemente, un caballo en la mano; pero, sin embargo, no habrá que amputársela.

El Dr. Wahlbom se fué por un año á Berlín.

El Dr. Balk se fué también allí hace un par de días.

El Dr. Brodd se hospeda en el Provincial medicus, en Westergiötland.

Anabasis. Cal. Per. 3 phyllum, foliolis subrotundis comosis obtusis patentissimis.

Petala 5 ovalia aequalia calyce minora, persistentia.

Filam. 5 *filiformia*, flore longiora, inter pagula petala singula. Anth. subrotundæ.

Germen, subrotundum acuminatum desinens in stylos 2. Stigmata obtusa.

Pericarp. Bacca subrotunda, calyce dilatato cincta.

Sem. 1 cochleatum.

Chabraeus, no merece consideración por los muchos daños que ha producido. G. Bauhinus. Véase la Helvetica de Hallers.

No puedo poner juntas dos especies de las cuales una es monospermum y la otra polyspermum; esto importa mu-

cho; mire el Cæsalpinus, que tan bien copia á la naturaleza.

Llamé á la una *Velezia*, á la otra *Minuartia* y á la tercera, ó sea la monogyna, *Loeflingia*, por su propio descubridor.

Esto confirma su conversación con esos señores de Madrit.

El profesor Petræus, que daba la clase, ha muerto.

El joven Hisingen, que estaba en casa de Braunerskiolds, ha hecho quiebra por 6 tunnor (1) de oro; ha sido preso en Hamburgo y le traerán aquí uno de estos días.

De Geer ha publicado su obra sobre insectos, en 4.°, con 50 láminas de mariposas, enteramente more Reaumuriana, en lengua francesa.

Rolander ha encontrado causam Dysenteriæ, que consiste en millones de pequeños *ascharis*, invisibles á simple vista.

Antirrhinum foliis lineari filiformibus, albicans. Linaria sicula multicaulis.

Antirrhinum foliis ternis quaternisque est Antirrhinum foliis quaternis lanceolatis, caule erecto ramoso. Hort. Cliff.

Thymus 21. est Calamintha minor.

Origanum an distinctum a majoranum. Origanum creticum; lúpulo español.

N° 22. Nepeta tuberosa.

Adianthum fronda supra decomposita..... fructificant truncatis est species Trichomanes et quidem Fil. racemosa canariensis. Pluk. alm. 156. t. 291. f. 2.

Asplenium frondibus hastato quinquangulis est Hemionitis vulgaris C. B.

Polypodium 38 est Filicula montana minor C. B.

Polypodium 37 imperfectum exemplar.

Fucus 39 est Moris. hist. 3. p. 647 s. 15 t. 8 f. 8.

Fucus descr. epist. 1. n. 3. est Moris. 3 p. 647 s. 15 t. 8 f. 7.

Malva 25. an Malva galloprovincia laciniata s. alcea tenuissimis pulsatillæ foliis, flore amplo rubente.

Pulk. phyt. 44. t. 44.

---

(1) Medida para áridos.

Salude al Sr. Barón Lehusen, pues tengo el honor de conocerle.

El Sr. Rebault pregunta siempre por usted.

El Dr. Celsius vive y está bien.

Solander se conserva bien y todos los amigos de usted.

La pequeña y bonita *Linaria* que usted me mandó, no tiene ninguna semilla y tampoco las otras dos.

Estoy deseando ver en la primavera la *Loeflingia*, *Minuartia* y *Velezia*, pues me ha de gustar estudiar con ustedes las tres.

Yo le llamo 3 *andria* 1 gyna *Læflingia*.

— 3 » 3 gyna polysperma *Minuartia*.

— » » » » monosperma *Velezia;* de ésta floreció una en el jardín, procedente del Canadá, caule dichotomo spithameo, floribus remotis ex dichotomia. No conozco ninguna otra planta de este grupo.

No tengo nada nuevo que decirle, por lo que termino deseándole de todo corazón siga bien. (Vale.)

Vuestro.

C. LINNÆUS.

1752, 22 *de Sept*.

Anoche heló por primera vez en este otoño.

A Monsieur

Mr. Pierre Lsfling, botaniste.—Madrit.

Mi más querido señor:

Al fin recibí, hace quince días, la admirable y escogida colección de plantas que me ha enviado usted de España. He quedado asombrado de su aplicación y de su minuciosa atención.

Si está el Sr. Godim en Madrit, salúdele mil veces. Dí-

gale, ante todo, que el 10 de Octubre fué omnium unanimi consensu elegido para miembro de la Sociedad de Ciencias de Upsala, como una pequeña muestra de agradecimiento por el interés que ha demostrado á usted; *ruéguele* considere esto como una primera muestra de agradecimiento. En cuanto yo sepa en dónde está, le enviaré la comunicación.

Polygonum minus (tenuifolium CB 281) lentifolium Bauh. prodr. 131 debe hallarse; seguramente puede que sea un nuevo genus. Le envié á usted el año pasado una rama pequeña de ella; todos los autores dicen que lo hay in montibus Escurial.

307. Una bonita nota de fruto; debe, por consiguiente, ser de distinto genus. No lo llamaremos *Guettarda*.

396. *Reseda* 4 gyna es Reseda linariæ folio. CB. Pluk. 1. 107. f. r. Moris. 3. s. 15. t. 1. f. 4.

398. *Reseda* pentagyna es Reseda alba minor 1. CB.

391. 392. Reseda, es Cistus flore pallido punicante macula insignito. CB.

387. *Cistus* omnino Gotlandicus at in Gotlandica petala vix calyce majora.

403. *Thalictrum* speciosissimum CB. omnino quæso communices semina; an distincta a nostra vulgari.

410. est varietas Ranunculi rotundifolii repentis echinati CB. ut vidisti in Horto upsaliensi.

417. *Polium* montanum album serratum latifolium Banck 1. 1079.

439. *graly reddo*; non vidi hanc antea.

461. est *Scrophularia* betonicæ folio T. aquatica montana mollior Barr. 274.

469. pulchrum, non vidi antea.

466. omnino, etiam apud nos villosa.

494. est, acertó V, Erysimum caule decumbente, siliqua laterali subscepti Ray.

486. *Rapistrum* flore albo, siliqua articulata. CB.

536. *Lathyrus* sativus flore purpureo. CB.

535. *Lathyrus* silvestris major, angustissimo folio. CB. item Prodromo. Lathyrus folio tenuiore, floribus rubris. CB.

538. *Vicia* silvestris lutea, siliqua hirsuta. CB.

573. Dicis capitula esse sessilia, observo in specimine flores superiores esse capitulæ pedunculata. Confusa synonyma sunt. Magnolii, certum est.

563. *Lagopus* noster.

574. *Trifolium* pratense folliculatum. CB. ex. floribus s. corollis resupinatis sequitur esse varietatem Barrel. C. 872.

578. *Lotus* capitulis hirsutis, caule erecto hirto, leguminibus ovatis. H. Ups.

559. *Trigonella* s. Medicago leguminibus confertis sessilibus arcuatis caulinatis. Hort. Cliff. 377.

544 a. *Astragalus* capsulis oblongis sessilibus, calycibus leguminibusque lanatis. Hort. Cliff. 361. Amoen. acad. 2 p. 359.

544. *Ciceri* silvestri minori affinis. CB.

550. *Ornithopus* foliis pinnatis, leguminibus subarcuatis. H. Ups.

610 a. *Carthamus* (Atractylis lutea CB.) sed glabra, nec lanata.

611 a. An novum genus non dixerim, antequam examinavi. Carlinam acaulem gumiferam CB.

16. *Verbena* tenuifolia CB.

9. Varietas. Fl. suec. 16.

26. Varietas Valerianae locustae sed semine stellato.

27. etiam; vidi columnam.

191. *Loeflingia*. non vidi synonyma.

30. *Cyperus* odoratus, sic videtur.

94. *Hordus* spuria narbonensis.

74. *Cynosurus*, non reperi adhuc synonyma.

40. a. *Alopecurus* noster vulgaris.

58. a. est scanica.

64. 65. sic est.

94. 95. forte varietates.

82. omnino Festuca avenacea sterilis elatior.

81. 84. an varietates, has antea non vidi.

55. est distinctum genus ab andropogone im speciebus Stipas.

36. nostra est.

33. *Scirpus* maritimus Fl. suec.

96. sic est.

104. sic est. caput Medusae vulgo, utinam semina.

111. *Scabiosa* stellata, folio laciniato, minor CB.

116. Habeo in horto. Non certus sum de synonymis, an Barrell. 58. certe Ray. syn. 3 I 8. f. 4.

115. imperfectum specimen.

126. sic est.

120. sic est.

123. paniculis lagopi; omnino.

127. *Plantago* Loeflingii *Spec. plant.* non nori synonyma.

130. a. *Buffonia*, pulchra observatio.

141. Certe sola varietas.

144. a. est *Buglosum* lusitanicum, echii folio undulato, T.

146. *Cynoglossum* corollis calyce duplo longioribus, foliis lanceolatis, Ray, pulchra figura apud columnam.

145. Sic est.

151. Sic est.

159. *Anagallis* hispanica latifolia, maximo flore, T. sed tuum specimen parvum.

163. omnino.

164. sic est certe.

238. *Cerviana.*

210. an est hac Beta silvestri maritima CB. et varietates sativae?

222. *Bupleurum* angustissimo folio CB. esse videtur; attamen alia facies, folia minora, caulis magis ramosus, sed forte haec ex loco.

226. a. non audeo ex specimine determinare.

246. *Linum:* Lithospernum linariae folio CB.

253. *Allium* moschatum: non vidi antea.

260. sic est.

259. simillimum nostrati in hortis; miror quod alterna stamina non sint emarginata, quod tu in nostris hortis vidisti quotannis.

272. *Juncus* Fl. suec. 279. no veo ninguna diferencia.

276. *Rumex* floribus hermaphroditis, foliis lyratis. *Guettard* l. p. 7.

598. *Sonchus*, an calyces pilosi? esto no lo distingo en el

ejemplar; es sin duda Sonchus laevis in plurimas et tenuissimas lacinias divisus. C B. 124. prodr. 61.

596. *Scorzonera* angustifolia prima C B.

463. *Orobanche*, Fl. suec.

621. *Xeranthemum* capitulis inapertis Hall. videtur parum diversa a nostrate.

688. *Osyris* pulchra.

690. folliculi valde affinis folliculis Populi nigrae.

687. *Salix* follis oppositis, It. scan.

650 a. *Jacea* major, foliis cichoraceis mollibus longiusculis, C B.

646. *Jacea* centauroides omnino; pulchra observatis.

625. *Inula*, bene.

579. nulla reperi synonyma. Lotus est. Stamen decimum distinctum.

580. an varietas; an Lotus pedes referens, T.

No puedo más por hoy; hasta la próxima vez, si Dios quiere.

Archiater Ribe ha muerto; según dicen, ha de sustituirle el Dr. Bäck.

La condesa Tessin herboriza grandemente.

Osbeck, según parece, irá á fines de mes á las Indias orientales.

Adler va á Surate, en la India oriental, en calidad de cirujano mayor.

El Dr. Wahlbon está herborizando en Berlín con el joven Riben.

Su Majestad la Reina piensa regalar su Museo de Insectos y conchas con ejemplares raros.

Su Majestad el Rey colecciona anfibios y peces en espíritu de vino, con mucho interés.

Rothman no ha vuelto á Sidrén; se le espera de un día á otro.

Las colecciones del Sr. Hasselquist están secuestradas por 1.200 daller de cobre; si no recogemos el pagaré, no debemos guardar esperanza.

La señora de Rosen dará pronto á luz, aunque en diez y siete años no ha tenido hijos.

Siga bien; no se canse de escribirme y enseñarme. Esté

seguro de que todo ello ha de redundar en su honor, y de que yo, en cada planta, he de poner su nombre.

Vuestro,

C. LINNÆUS.

Upsala, el 9 de Noviembre de 1752.

Muy señor mío:

He recibido dos de sus cartas, acompañadas de muestras y con las más raras semillas; no sé con qué palabras le he de enaltecer por toda su amistad y confianza para conmigo, y también por su atención.

Me ha dolido mucho no poder ordenar lo que usted me pedía referente á genera nova, pues ya estaba lo impreso en speciebus; usted me dejó desde el principio en libertad, por lo que he obrado de este modo; así que ahora está en la

Pág. 35. *Loeflingia* (debe llamarse) *Hispanica.*

Illecebrum procumbens ramosum, floribus lateralibus imbricatis. *Loefl. epist. VI:* 34. Habitat in Hispania *collibus apricis.*

Pág. 89. 1. *Minuartia* floribus confertis dichotomis. *Loefl. epistola VI:* 33. Habitat in Hispania o.

2. *Minuartia* floribus confertis terminalibus alternis bractea longioribus. *Loefl. epist. VIII*: 44. Habitat in Hispania o.

3. *Minuartia* floribus confertis lateralibus alternis, bractea brevioribus. *Loefl. epist. VIII*: 43. Habitat in Hispania.

Pág. 89. 1. *Queria* floribus confertis. *Loefl.* Habitat in Hispania o.

2. *Queria* floribus solitariis, caule dichotomo.

Mollugo foliis oppositis, stipulis quaternis, caule dichotomo. *Cron. virg.* 14. Habitat in Canada, Virginia.

Pág. 560. *Ortega. Loefl. epist. VIII:* 43.

Rubia linifolia aspera. Bauh. pin. 333.

Fumaria salmantica. Clus. hist. I. p. 173. Habitat in Castilia.

Minuart.; Baetica, *Velez.*

Pág. 332. *Velezia*, Loefl.

Lychnis sylvestris minima, exiguo flore Bauh. pin. 206.

Lychnis minima rigida cherleri. Bauh. hist. 3. p. 352.

Si en algo, que no acierto á explicarme, le he faltado á usted, perdóneme, pues siempre ha sido mi deseo serle grato y causarle satisfacción.

Gracias por la bonita *Juncaria* y su caracterización; ha sido bien recibida.

Nuestra admirable Reina, atendiendo á mi humilde ruego, ha rescatado las colecciones del Dr. Hasselquist en 14.000 daller de cobre; el dinero se envió en la primavera, por lo que esperamos recibir las colecciones.

He recibido un *Botanicus* impreso en China, en 8.°, dos tomos, con más de 700 figuras de plantas y algunos animales; el nombre y referencias, en chino; las figuras, malas, parecidas á in Horto sanitatis.

El Dr. Wahlbom está en Berlín, y es admirado de todos por sus conocimientos en Botánica é Historia natural. Allí se encuentra bien.

El Dr. Balk también se ha marchado allí para estudiar Anatomía. La hija del molinero de esta villa ha tenido un niño, echan la culpa á Balk; la madre se murió del disgusto, cuando supo la situación de su hija.

Arch. Rosen, antes de Nochebuena, ha tenido á un tiempo dos niños, una hija y un hijo, los cuales viven.

El Médico de Palacio Aurivillius va á ser padrino por Pascua.

Archiater Bäck es el sucesor de Arch. Ribe, que murió el verano pasado.

El profesor Petterson ha ascendido á Médico de Palacio, después de Arch. Bäck.

El viejo cirujano Ribben murió últimamente. Figúrese qué desgracia. El barón Härleman falleció el 9 de Febrero, repentinamente; todos lo sienten, como yo.

El profesor Celsius ha sido nombrado recientemente pastor del barrio del convento de monjes.

El Dr. Halenius será seguramente consagrado obispo uno de estos días en Westergiötland.

Osbeck no ha viajado este otoño por causa de su enfermedad. Ahlelöf ha estudiado aquí medio año Historia natural; yo le procuré un pastorado, para el cual fué propuesto; intercedí con el Rey, que le dió el dicho pastorado y un bastón de plata.

Haller envidia nuestros progresos en Botánica; siempre me critica en sus publicaciones, así como á mis discípulos, y aun á usted mismo.

Uno de estos días debe marchar Mylius á América para herborizar. Haller ha obtenido, con gran trabajo, una suscripción de 300 personas, para las cuales Mylius debe proporcionar plantas desecadas; pero cuando Mylius herborizó con Wahlbom no conocía el *Hordeum murinum*, ni la mostaza, ni las plantas más comunes.

La obra de De Geer, cuyo primer tomo, «Sobre los insectos», está impreso, cuesta 6 plâtar; ha enviado, para los que estudian en Upsala, 12 ejemplares, encomendándome su distribución.

Antes de Nochebuena he visitado y hecho la descripción del gabinete de piedras de S. E. Tessin, la cual se ha de imprimir en el verano, con bonitas figuras.

Por Nochebuena fuí á Ulriksdahl, donde he estado dos meses, para describir el gabinete de S. M. el Rey, que contiene toda clase de animales en spiritu vini, muchos conocidos; las figuras se graban ahora, las *listas* en número de 60 se imprimirán en el verano.

El de la Reina todavía no se ha publicado.

El primer tomo de Species está impreso y alcanza 38 pliegos; del otro tomo hay impresos de 5 á 6 pliegos; será, sin duda, tan grande como el primero. Loefling, Osbeck y Kalm aparecen en cada pliego varias veces; así sabrá la posteridad lo que se les debe.

He recibido la *Musa*, qne crece hermosamente.

Holmen fué enviado á Noruega para curarse, hace un año; desde entonces no se ha oído hablar más de él; en Dinamarca han tomado un alemán poco ilustrado para la Botá-

nica, por recomendación de Haller, y Holm no obtuvo la plaza.

Dos atentos dinamarqueses, uno Asconius y el otro Loiis, han cursado aquí la Historia natural.

El Dr. Kähler no irá al Cabo de Buena Esperanza, por causa de los holandeses; he pensado enviarle á Sicilia, en cuanto los (fríos) cesen.

Solander marchará en la primavera á Pithoe lapmark. Bergius recolectó mucho durante el verano pasado en Gotlandia, y Hartman, acompañó últimamente al conde Tessin.

El Sr. de Geer ha prometido volver.

Querido: coleccione con afán insectos, y trate de llegar á los Pirineos por el lado del mar y á las comarcas meridionales del reino.

Sloane ha muerto á la edad de cien años.

Gracias por las anotaciones de las plantas de los Pirineos. Burserus tiene muchas pirenaicas.

El Dr. Humler, que ha sido nombrado provincial medicus en Gotlandia, se ha trasladado allí con esposa é hijo.

El Dr. Brodd es provincial medicus en Westergiötlandia. Montin no ha llegado á ser lector; yo traté de ayudarle, pero nada consiguió. Sauvages se ha arreglado lo mejor que ha podido; se le debe animar; el método no sirve, pero por lo demás es mejor que los otros.

Busque todavía la *Buffonia;* la he incluído en la tetrandria atendiendo á su indicación.

Biörnberg, nuestro vecino, ha quebrado hace poco.

Klingenstierna se ha licenciado; conserva su sueldo, y además ha recibido 600 plâtar más; su futuro yerno, Adjuncten Duraeus, ocupa su cargo mientras tanto. Decían que Klingenstierna se iba á casar con mademoiselle Elwia, pero ahora ya no se habla de ello; que su esposa murió, creo habérselo escrito antes, así como que el hijo mayor se ahogó muy poco tiempo después. El profesor Eckerman sigue viudo todavía.

Hace ocho días que el invierno, que ha sido bastante pesado, se ha despedido; espero con impaciencia recibir sus semillas y ver sus plantas vivas.

La Reina ha dispuesto que el gabinete de Snäcke se qui-

te de la Biblioteca y se coloque en el Museo horti Academiæ.

He recibido del Rey una bonita sortija de 40 ducados, y del conde Tessin un reloj de oro de 52 ducados.

Salude á mis hermanos en la Flora Sres. Minuart, Ortega, Vélez y Quer, con millones de felicidades. Estoy en pleno trabajo con lecciones públicas, colegios privados; inspectione aerarii, impresión de Species, museum Regis & comitis Tessin y algunas comisiones; todos apremian á un tiempo, según costumbre; he de volver á la Botánica tan pronto como pueda, pasado algún tiempo.

Hoy no puedo enviar la carta á su honorable Mathematicus, pero á la primera ocasión lo haré; salúdele de mi parte afectuosamente. Dígame usted si por el verano piensa ir á algún otro lado.

Todos sus amigos le saludan; su carta á su padre llegó pronto. De nuevo, nada de particular.

Soy, con toda sinceridad, suyo atentísimo servidor,

CARL LINNÆUS.

Upsala, 1753, *el* 13 *de Marzo.*

Hemos recibido también su nuevo trabajo.

Toda la nieve ha desaparecido, y por el día parece como si estuviéramos en pleno Junio; pero por la noche es tiempo de Marzo; bastante suave ha sido el invierno que hemos tenido este año.

A Monsieur le Baron Lehusen, para entregar al Sr. Löefling, Madrit.

---

(1) Mi querido señor:

Ayer recibí su agradable carta del 26 de Febrero, por la cual le doy gracias infinitas. Mi última carta fué escrita en

(1) Esta es la segunda de las cartas que se reprodujeron por fototipia en el *Homenaje á Linneo.*

el pasado mes de Febrero; por consiguiente, ha debido llegar unos días después de echar usted la suya.

Me agrada sobremanera saber que S. E. el marqués de Grimaldi ha llegado felizmente á su patria. Todo el mundo habla aquí de ese señor con una distinción muy respetuosa, y que yo nunca he oído de otro. Pienso elevar ahora para él y S. E. el Sr. Carvajal un monumento en el mundo Botánico, que sirva para que sean apreciados mientras la hierba y las plantas crezcan; pues por medio de usted han dado á conocer lo que en la hermosa España ha estado oculto tanto tiempo. Haga de manera que pueda reunir la Floram Hispanicam para honra de S. E. Carvajal y marqués de Grimaldi, y para que el mundo vea con asombro lo que nunca ha visto.

La avena de los arenales *Arundo arenaria*, Fl. suec. 102, no se cultiva aquí más que en Escania, en el sitio que está descrito en el viaje por dicha región.

Esta no aguanta ninguna otra clase de tierra más que arena fina de las dunas, pero no la grava ni los matorrales; y no la he visto en otros sitios más que en aquellos en que el aire del mar arroja arena fina. Pero *Elymus* Fl. suec. 106, puede crecer en matorrales, llanuras altas, lejos del mar, como cerca de Copenhague, etc.; pero las hojas de las dos hierbas son tan duras, que ningún ganado las come mientras encuentra alguna otra cosa. En Escania, cerca de Engelholm, han sido plantadas para retener la arena fina, y ha crecido perfectamente entre ellas otra clase de plantas. Lo que sembré de *Elymus* detrás del castillo de Upsala, no salió, no sé por qué circunstancia; pero he hecho plantar esta clase de *Elymus* en cajas sin fondo para dar paso á las raíces, y parece que sale bien.

Si algún agricultor de ahí quisiese ensayar el cultivo, trate de plantar *Elymus* en las llanuras de arena; no dudo que en ellas se dará bien. Ningún cultivador ha estado en Landscrona, únicamente en Engelholm, y allí se paga al que planta algo á corona por los trayectos que han sido sembrados en donde antes abundaba la arena, y en los cuales ahora crece hierba entre la arena, que sirve de pasto y para heno.

Aconseje usted en su país plantar moreras para gusanos de seda, etc., pues darán el mismo buen resultado que en Italia.

La muerte de nuestro gran Härlemans es sentidísima.

Es casi increíble que haya usted podido coger en España 1.300 especies de distintas plantas; así verá el mundo con asombro la increíble riqueza de ese país, y entre ellas tantas plantas raras y nuevas, que si usted no me las hubiera descrito, nunca hubiera pensado que en toda Europa se produjeran tantas especies curiosas. Por lo mismo, todos los Botánicos del mundo han de apreciar á SS. EE. Carvajal y Grimaldi.

Soy de usted el más fiel servidor,

C. LINNÆUS.

Upsala, el 10 *de Abril de* 1753.

No puedo más por hoy por los colegios.

A Monsieur le Baron de Lehusen, le Secrétaire en Légation de S. M. en Svedois, Madrit.

Amicissíme Domine Löfling:

Heri habui literas tuas, datas Madritie d. 8 Martii, pro quibus debitas tibi refero gratas.

Laetor ex animo quod coram venerari Tibi liceat Maecenatem vere magnum, Excellentissimum D. Marchienem Grimaldi, cui debes non tantum ipse, sed et totus orbis eruditus, plantas rarissimas quae in felicissima Hispania prognascuntur.

In Epistola ex Mandatis illustrissimi Maecenatis, a me petis semina *Arundinis Heloi* dicti e reliquorum quae seruntur in arena; quod vero ad Arundinem spectat, certus fies quod

numquam proveniat, nisi ubi arena volabilis inundat terram in locis maritimis; alterum vero gramen quod seritur in Arena Scaniae est Elymus Fl. suec. 106. quod in omni arena felicissime provenit, hujus semina proximo autumno mittam copiosissima, crescit enim in horto quotannis et luxuriat, at semina ex gramine perenni colligere antea solitus non fui, cum multum mihi usum praestaret, habebis autem ea certissime.

Ceterum ad me e Lusitania missisti gramen et semina *Cynosuri s. Dactylidis*, quod inscribitur. *Gramen marit. spica crassa dactyloide terminali odore ramedo* Gron. virg. 135 et *Dactylis spicis alternis secundis erectis approximatis, calycibus unifloris subulatis* Gron. virg. 134, quod procul dubio etiam in vestra Hispania occurrat hoc enim eodem modo crescit et luxuriat in arena ac Elymus, uti vidi in Horto, essem ut hoc sereres, nullus dubitans quin idem praestat, et climati vestro sit magis accommodatum.

Jubes Semina virginica a Kalmio missa: sed scias ejus semina lecta esse 1750, rediit enim vere 1751, adeoque cum iis comparatum esse uti cum ovis avium, quae ultra unum alterumve annum numquam sint foeta, sed mora exsiccantur, rancescunt et inutilia evadunt. Adeoque nulla servavimus semina, cum proprio fato effaeta evaderunt. Colligam autem hoc autumno semina ex singulis, quae poteo obtenire et ad Te mittam.

Quaeso Author sis illustrissimo Maecenati quod *Croci* bulbi serantur apud vos in arena, praesertim Pyrenaeis proxima, ut Hispania obtineat sufficientem copiam croci, pro qua Merce Angli diu ingentem (summam) pecuniae a tota Europa comparavit, nec dubito quin idem etiam ex Hispania obtinuit.

Crocus enim crescit in terra sterilissima et sola arena aut etiam creta alba; locus ejus natalis est regio alpina; adeoque nullus dubitet quin Crocus apud vos tam feliciter proveniat ac unquam in Anglia; posses tentare in campis vestris arenosis, et si recusaret calorem virgentem regionis, tum nullus dubitet quin in Pyrenaeis vestratibus laetissime proveniat; ex hac planta enim myriades hominum se sustentare possent.

Si posses optinere plantas e Carolina, scio pro certo quod eddem apud vos felicissime et tamquam in patrio solo, latae sponte sua dein- (de pro-) pagarent. Sic *Sassafras*, *Cascarilla* et aliae plantæ possent apud vos seri et dein per totam Europam divendi ingenti lucro.

Si posses optinere semina ex arbore *Mahogoni*, e quo mensas et omnia pretiosa e ligno conficiunt fabri lignarii, certus sum quod in solo Hispaniae posset crescere, et ex eo regna vestra ditari; arborem delineatam vides i *Catesb. carol. vol.* 3.

Quaeras etiam Hippocistem et inquiras qua arte posset multiplicari apud vos, quod omnes officinae pharmaceuticae per Europam deberent habere tamquam Medicinam divinam, nec amplius præstat.

Crescit tantum super radices cisti, quorum patria Hispania sola, adeoque deberet ab Hispanis studiose coli, quod reportaret copiosas pecunias.

Devota mea officia dicas Illustrissimo Marchiom D. Grimaldo Vale. Dabant Upsaliae 1753 d. 20 April.

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling, Botaniste célèbre.—Madrit.

Mi muy querido Sr. Löfling:

Hace ocho días estuve en Stockholm, y fuí nombrado caballero de la Estrella del Norte; de modo que soy el primero de los profesores que ha recibido este honor.

Entonces me ordenó S. M. la Reina muy encarecidamente que le escribiera á usted y le rogara tuviera la amabilidad de reservar para ella toda clase de animales, amphibia, peces en spiritu vini, de los que se hallan en España, y mandarlos á S. M.; no dudo que todos los ministros, cónsules, etc., han de atenderle á usted en todo lo necesario para la ejecución

de estas altas órdenes; es decir, con frascos spir. vini y con el transporte hasta Stockholm directamente á S. M.

Ayer se marchó Ascanius de vuelta á Dinamarca.

También se marchó, al propio tiempo, el Dr. Kähler al Sund, para más tarde dirigirse á Italia, Nápoles y Sicilia, y herborizar allí; veremos lo que hace.

El miércoles se casó mademoiselle Rosen con Bibl. Auriwillius. El Dr. Hallenius ha sido nombrado obispo de Westergiötlandia.

Todavía no ha habido votación para nombrar sucesor al doctor O. Celsius, hijo, que era pastor del barrio del convento de los monjes en Stockholm.

Osbeck está aquí; estuvo conmigo en Stockholm; envió su herbario chino á la Reina; por él le dieron 300 daller de cobre.

El conde Tessin le ha tomado como cura de su casa, por lo cual se va con él ahora mismo á sus fincas para pasar allí el verano; se ocupa en redactar la descripción de su viaje á China. También Toren envía, siempre por entregas, la descripción de su viaje.

Los mss. de Hasselquist no han llegado todavía.

No sé qué desgracia ó fatalidad ha hecho desaparecer el hermoso ejemplar de «Queria triandra, trigyna, monosperma, capitule tetragono saepius deciduo» que usted me envió; querido, envíeme usted otro ejemplar seco en una carta.

Las semillas que usted me envió crecen admirablemente bien y mejor que las demás, y de ellas espero recibir cada día nuevas sorpresas. Dios le bendiga á usted por cada una de ellas.

Las especies en prensa hasta la Ginandra ocupan unos 60 pliegos.

El museo del conde Tessin se empieza á imprimir ahora.

Solander se marcha pronto á Laponia.

El Protector Rothman no vuelve á casa, por lo que perderá el empleo.

En casa de sus allegados, todos están bien.

Pronto estará impreso el primer tomo del viaje de Kalm, que no se marchará de Suecia hasta que haya de salir de Inglaterra hacia América.

Mylius, el enviado de Haller para América, ha marchado, pero entiende muy poco de Botánica.

Todavía no se ha nombrado sucesor al gobernador.

Debe usted de mandar plantas á Arch. Bäck, pues él puede ayudarle á usted más que nadie.

De su padre he recibido ahora mismo noticias. Vale. Daban Upsalie d. 14 Majo 1753.

Tuus,

CARL LINNÆUS.

A Monsieur

Mr. le Baron Lehusen, le Secrétaire en Légation de S. M. en Svedois, pour Mr. Löfling, Madrit.

Mi más querido Löfling:

En tres días he recibido dos cartas suyas; usted sigue siendo siempre tan diligente, lo que me alegra, en verdad. La descripción y caracterización del Lygea estaban tan propias, que era innecesario ver el vegetal. Sin embargo, muchas gracias por él; es un género admirable y extraño. El nombre es bueno; si quisiera usted decir Lygeum por Lygea, me parece que sería mejor; sin embargo, parum refert. Todas las Frankenia tienen, sin duda, seis stamina naturalmente, y son afines á Lythrum hexandrum.

¿Cuántas stamina tenía Buffonia? Por la muestra de usted he cogido cuatro, pero me parece que se corrigió usted después.

¿Qué fué del *Arbor Draconis*? ¿Era Asparagus ó Medeola?

Del *Micropus* un solo tallo ha crecido en el jardín; por las semillas enviadas por usted, vi al momento que era un Micropus , pero nunca hubiera yo adivinado el sinónimo de Barrelier.

El *Astragalus epiglottidis* es demasiado parecido, aunque no tan pequeño.

Escribí el mismo día del correo á S. M. la Reina, para que diese orden al cónsul Bellman, de Cádiz, sobre el Spiritus.

Me encanta que el destino le lleve á la lejana América. No crea que Jussieu le indispondrá; no ha hecho, como quien dice nada, sino practicar; me es grato que tenga usted valor para tal viaje; así será usted grande, quo fata et Deus ferant.

Hágame usted saber el día y la fecha y quién ha firmado sus testimonios sobre los exámenes, porque he de anotarlo todo esto en el libro de la Facultad. Recoja usted sus manuscritos y envíelos sellados al Archivo Academiae Upsaliensis, donde estarán más seguros.

El último día del correo escribí al Secr. Wargentin, que en casa de Salvius cogiera por mi cuenta los dos tomos de Speciebus, y que á la primera ocasión que se presente los mande á Madrid.

Querido, apárteme usted siempre una planta como diezmo; reconozco siempre su amistad, cuando la ocasión se presenta; todo mi placer de este verano han sido sus plantas.

Hydren ha sido nombrado quinto teólogo en el puesto del obispo Halenius.

Un estudiante, Victorin, ha heredado del rico Victorin, comerciante de Inglaterra, dos tunnor de oro, según dicen, y va á ser el yerno del obispo Hallenius, casándose con su segunda hija.

Deploro el repentino fallecimiento de Velez.

De la *Saponaria s. Lychnis hispanica*, Kali folio, multiflora, sería bueno conocer usum oeconomicum; no tengo este vegetal en mi herbario.

He examinado la *Cuscuta* hoy; el pequeño nectarium no lo debe haber visto nadie más que usted; las flores son, en su mayoría, 4 fidi, raramente 5 fidi; y cuando sean quinq. fidi, tienen más bien cuatro stamina, de lo que deduzco el numerum naturalem; cuando varía con cinco stamina, no tiene, sin embargo, tres pistilos, lo cual prueba que cuatro es el numerus naturalis.

Del *Orobanche* tengo yo dos especies entre las mías; pero sin embargo, he visto que el de usted es una tercera.

El *Teucrium* no vino incluído.

Gyllengrip de Westerbotten ha muerto.

De Solander no he tenido carta desde que llegó á Laponia.

Aquí ha llovido tanto desde hace cuatro semanas, que yo nunca recuerdo cosa igual; la mayor parte de los cereales están *caídos* y estropeados los sembrados, de modo que los tiempos han de estar malos.

Por lo demás, todo está tranquilo en Suecia.

El primer tomo del itinerario de Kalmeus, desde Suecia al final de Inglaterra, cuando tuvo que ir á América, está ya impreso; solamente falta el índice.

El Dr. Celsius vive todavía.

La *Linaria* pequeña que usted me envió en la última carta ha crecido y crece en el jardín.

Un pequeño *Trifolium album*, calycibus reflexis patulis, de las semillas enviadas por usted, parece ser completamente nuevo.

Su *Rumex Spartii*, parece diferir poco del Acetosa romana.

Pero se debe hacer nuevo genus de las Malva, que tienen calycem ext. diphyllum, puesto que son varias.

Ahora mismo acabo de recibir orden de marchar mañana á la corte.

Su Majestad el Rey ha entregado al impresor su *Museum* para imprimirlo.

Si va usted al Perú procúrese la obra de Fevillii.

Los Medicinae studiosi de aquí le ruegan á usted que se fije en los insectos.

Quedo suyo más fiel,

C. LINNÆUS.

Upsala, 1753,
d. 20 *Augusti*.

A Monsieur
Baron Lehusen, le Secrétaire en Légation de S. Majest. en Svedois,
Madrit.

Mi más querido Sr. Löfling:

Con el último correo recibí su carta; le doy gracias por ella y por las plantas. Siempre tienen sus cartas un encanto irresistible y son una prueba de sus conocimientos.

El *Thlaspi*, parecido á la vara de Salomón, no le encuentro ninguna diferencia más que teneritudo ex climate; el fruto parece demostrar que no es el mismo.

Cistus foliis punctatis, etc., es un vegetal raro y completamente desconocido para mí hasta ahora; una novedad muy buena.

Sisymbrium foliis pinnatis amplexicaulibus, pudiera ser una variación de Sisymbrio 1.º y 2.º Florae suec. que varía tantísimo; mucho se parece por las *siliquae*.

Cerastium, enteramente igual al nuestro; pero el nuestro tiene los pétalos bífidos.

Scorzonera resedae folio, parece ser enteramente diferente de la nuestra, aun de la cultivada.

Cistus foliis ovatis planis subtus incanis, debe ser Cistus suffruticosus exstipulatus, foliis oppositis acutis petiolatis planis subtus tomentosis. Spec. plant. 526, n. 13, quae Barr. rar.

Lycopsis, es bastante parecido á Lycopsis foliis repandis callosis, pero el ejemplar es insuficiente; no es Lycopsis flore pullo.

Han muerto el juez de distrito Braunerskiold y el Barón Sten Bielke.

Todavía no está designado el profesor que ha de reemplazar al joven Celsius, que se fué á Kongsholmen, en Stockholm.

Hydren, según parece, será profesor de Teología en lugar del obispo Halenius.

Ayer se terminó la impresión y se publicó el segundo tomo de mis *Species*, y también el *Museum*, del conde Tessin.

Estoy esperando recibir más noticias de sus aventuras.

Del Dr. Kähler no he oído hablar más, desde que se embarcó en Helsingör para Italia.

El Sr. Solander está en Pithoe, Laponia.

Bergius está en Stockholm, en casa de Archiater Beck, y redacta Hortum Nosocomi.

Hartman está con Archiater Rosen en su finca, y se distrae con la Botánica.

Las colecciones de Hasselquist no han llegado todavía.

La última *Minuartia* debe ser de distinto genus, pero bastante diferente del Arenaria por stam. 10, pist. 3, petala 5.

Un *Alsine* con 10 estambres, 3 pistilos, petalis vix emarginatis, foliis lingulatis s. spathulatis, cuyas semillas proceden de usted, florece.

Todos los días examino sus plantas, que crecen muy bien; ningunas otras me han causado nunca igual placer, ni me han interesado tanto; y con este motivo hablamos de usted continuamente.

Convolvulus foliis lanceolatis, vulgo cantabrica, empieza á florecer.

Tenemos en el jardín sobre 70 vegetales suyos.

El joven Haller me ha enviado una carta, en la cual me da entera satisfacción de lo que dijo contra mí, y asegura hallarse arrepentido de todo corazón de su ligereza, propia de la juventud.

Hemos tenido un invierno suave, bastante lluvioso, nada más que lo preciso, pero hace catorce días que llueve incesantemente; los sembrados aparecen hermosos; tienen la temperatura necesaria.

Trifolium salmanticum flore resupinato, está perfectamente. Antirrhinum s. Linaria spartii facie, florece admirablemente.

El *Cenchrus* es muy bonito.

No sé por qué no florece, ni si alguna vez lo hará el Cistus herbaceus procumbens y Cistus flore pallido punicante macula insignito C B.; no he visto nunca sus flores, aunque he estado en observación. Tienen, sin embargo, fruto, y cuando abro los cálices encuentro los estambres con los pistilos, pero nunca los pétalos.

Casia? s. Osyris quiero decir, ha nacido también de la semilla, aunque algo desigual; no es un Lychnis.

El *Gnaphalium dichotomum* (novi generis), con sus calycibus pyramidalis, pentagonis, me ha encantado.

La forma es muy parecida á la del Filago germanica Auctorum. Sospecho que Vaillant no la ha observado.

La *Queria* desapareció enteramente cuando salió á flor de tierra, á pesar de todos nuestros cuidados. Querido, mándeme de nuevo semillas, y dígame solum natale.

He hecho dibujar el *Cotyledon* en servicio suyo.

De las plantas de usted solo una ha crecido, y es enteramente igual al Gnaphalium, que Tournefort llama Filago, velloso, derecho, sin ramas, annua, con floribus axillaribus glomeratis retusis obtuse pentagonis; vista más despacio resulta ser un verdadero Micropus, aunque las semillas no son dentata.

Hemos tenido catorce días de lluvia incesante, que han sido de gran provecho.

Sus parientes están bien.

Haré lo que usted me escribió últimamente. Rolander hace admirables progresos en los insectos, y descubrimientos maravillosos.

108. *Minuartia* bracteis conniv. rectis. Decandria trigyna tripetala.

191. *Loeflingia* jam vidi florem.

26. *Valeriana* sed stellato floret.

155. *Androsace* perianthio magno floret vix diversa ab isto Hort. Ups.

123. *Plantago* paniculis lagopi floret.

108. *Minuartia* fl. lateralib.; bracteis brevib. floret.

95. *Festuca* panicula contracta, calyce flosculis longiore floret.

141. *Myosotis* flore luteo floret sed fl. subcoeruleo vix diversa a nostrate.

253 a. *Allium* moschatum.

390. *Cistus* herbaceus procumbens fol. oblongo, fl. alternis non aperit flores.

389. *Cistus* herbaceus erectus, floret ab hora 6 ad 8 mane.

420. *Satureja*.

460. *Lepidium* fruticosum.

484. *Cheiranthus* fol. linear. subsinuatis fl. sessilibus: *floret*.

652. *Gnaphalium* roseum floret. Filago novi generis Gnaphalium dichotomum calyce 5 gono. Filago pulchra. Gnaphalium Ray 12, florebit propediem.

611 b. *Cnicus* chamæleon salmanticum.

104. *Elymus* involucr. reflexo patentibus floret.

115 a. *Crucianella* ramis patentissim. florebit propediem.

222. *Bupleurum* minimum, propediem florebit. Osyris nuper enata (non est. cfr. epis.)

200. *Salsola* fruticosa, fl. spicatis alternis.

105. *Cenchrus* floret.

20. *Salvia* Hormnium minus fol. sinuat. floret.

511. *Malva* calyce diphyllo, propediem florebit.

330. *Myosotis* hisp. segetum. Floret.

574. *Trifolium* pratense salmanticum, floret.

564. — globosum repens, floret.

563 a. — capitulis lagopi.

570. — cap. subrotundis leguminibus pendulis, floret; forte 559, 558. Medicago leguminibus confertis. Trigonella; floret.

594 a. *Lantana* foliis supra aculeata pinnata; florebit.

594 c. *Lantana* foliis imis pinnatifidis.

21. *Salvia* chia mexicana; floruit.

74 a. *Cynosurus* spica solitaria secunda, floret.

116 a. *Galium* s. Aparine tenuiss; floret.

160. *Plumbago*.

275. *Rumex* foliis lyratis.

447. *Antirrhinum* molluginis folio.

456. — fol. hirsutis floret egregia planta.

448. — linaria lutea floret.

598 a. *Sonchus* fol. laciniatis, varietas nostratis.

613. *Tanacetum* Ray. 5.

642. *Centaurea* Calcitrapa.

625. *Inula* maritima.

603. *Echinops* annuus.

275 a. *Rumex* spartii facie.

495 a. *Erysimum* siliquis brevissim.

128. *Plantago* gramineo folio.

474 a. *Biscutella*.

544. *Astragalus* tragacanthio folio.
393. *Portulaca* campestris floret, varietas nostratis.
336 a. Cotyledon sedi lentifolii folio. Floret pulcherrima.
217. *Eryngium* pumilum Clusii florebit.
544 a. *Astragalus* erectus villosus.
296. *Ruta sylvestris* florebit propediem.
— — calyce vesicario floret.
— *Digitalis* hispanica fl. purpur.
291 a. *Ortega*.
238 a. *Pharmaceum* Minuartii (1).

A Monsieur

Mr. le Baron Lehusen, le Secrétaire en légation de S. M. en Svedois, Madrit.

Mi más querido señor:

El viernes recibí su agradable carta, por la cual veo que su dicha es cierta, para contentamiento mío. Yo y toda la nación nos alegramos sinceramente de la ocasión que se le presenta para ser el más grande, entre todos los investigadores.

Dios mismo, que le ha llamado á usted por este camino como profesor, le bendiga, le dé fuerzas y salud, y al propio tiempo le proteja en sus largos viajes, de manera que nada le perjudique, pues él gobierna el mundo entero.

Cuando Dios haya bendecido su viaje y le haya reintegrado á su casa, entonces no olvide de (dispensar) su (protección) á mi hijo, al que le recomiendo para después de mi muerte.

(1) Esta carta no tiene fecha ni firma, pero al margen lleva una anotación de letra de Löfling que dice «recibida e 26 de Agosto, contestada el 27 de 1753».

Por usted será descrita por primera vez toda la magnífica América, cuyo destino ha sido reservado tantos siglos para usted y su tiempo. ¡Ah!, dichoso el que pudiera estar con usted un solo día en el más hermoso paraíso; le felicito á usted tanto como me compadezco de mí. Mi querido Loefling, piense usted en mí, cuando llegue á su destino.

Envíeme usted de su paraíso una pequeña rama de alguna planta extraordinaria, de manera que pueda compartir con usted su encanto; usted ha sido uno de los más agradecidos hacia mí; no se canse de seguir atendiéndome.

Aun cuando estudie usted los vegetales no olvide los insectos, y descríbame qué plantas son las que comen, cuente las placas en las serpientes, y vea también cuáles tienen dientes venenosos. Vea, en fin, la clase de tierra de todos los vegetales, y cuáles crecen en umbrosis, apricis, duris, aquosis, siccis. Ningún mortal ha tenido la ocasión que usted, á no ser Hernández, que no pudo sacar partido de ello. Si usted, por casualidad, tiene en el Hernández, p. 459 y 383. Macpalxochi (1) Qualviti, envíemelos, y dígame lo que es; siempre he pensado en ello, y no he creído que fuera sino el Munting; por lo menos, el dibujo del mismo.

Observe usted detenidamente los géneros Plumeria, que no he podido traer á mi método, Sapota, Brossea, Bucephalum, Fuchsia, Coa, Mançanilla, Courbarill, Rheedia, Cortusa, Ximenia. Denos usted verdaderos Genera de Palmæ. Procúrese, en fin, los genera Pluknetia y Fevillea. Si puede usted ahorrar, entonces volverá usted seguramente con una arroba de oro; pero no me fío ya de los naturalistas.

Querido, sorpréndame usted, cuando la ocasión se le presente, con algo bonito, con que contentar á Europa.

Antes de que se marche usted, déme una lista de todos y dígame cómo se llaman los unos y los otros; en estos tiempos no se ha visto otra sociedad semejante. El Sr. Carvajal debe ser un gran hombre que ha comprendido antes que

---

(1) En el ejemplar del Hernández, del Jardín, está citada la planta en el vol II, p. 531, con el nombre de *Macpalxochitl.*

nadie lo que otros no han sabido utilizar; debe, sin duda, apreciársele y elogiarle.

El Dr. Kiähler ha llegado á Burdeos; se dirige á Sicilia.

De hablé con S. M. la Reina, que dió al momento órdenes al Conde Ekeblad para que escribiera á Bellman.

Descríbame minuciosamente en los Quadrupedia, dentes, veruces, sutures cutis; en los pájaros, rostrum, remiges, rectrices, pedes, etc.

El *Museo*, de S. M. el Rey, se ha empezado á imprimir.

El ejemplar del *Species* se le envié á usted el mismo día del correo por el Secretario Wargentin, siguiendo sus órdenes, y el viernes envié yo un nuevo ejemplar á Arch. Bäck para que lo entregase al expreso que vino de España.

Incluída acompaño la *Minuartia*, que tenía 10 stamina, la cual no conozco entre las que usted me mandó secas; tiene tres semillas.

Echinops annuus, Tanacetum annuum y una porción de otras varias de usted han florecido ahora recientemente.

He estado estudiando las dos últimas semanas las plantas que el Dr. Kalm ha proporcionado para el jardín; esta semana estudio las de usted, que se hallan en el jardín, y con esta ocasión he anunciado el honor que le está reservado, y del cual todos se alegran, rogándome le salude.

El viaje de Kalmeus por Suecia está aplazado hasta que regrese de Inglaterra.

Toren escribió su viaje, enviándome los manuscritos, y muy poco tiempo después murió.

Osbeck ha estado con el Conde Tessin en Westergiötland durante el verano; ahora está en Upsala y escribe su viajer que Salvius ha de editar.

Haller se fué de Gotinga, marchándose por la noche sin despedirse de nadie; ahora está en Suiza y no volverá á Gotinga. Ha publicado de nuevo su Hortum Gottingensen alabándose continuamente y ad crepaturam usq. intumescerat.

Sidren es ahora de la Academia y empieza á estudiar Anatomía; Rotman no ha vuelto, por lo que parece perderá el empleo; Wahlbom volvió uno de estos días; según di-

cen, se quedará en Calmare, donde le dan 400 plâtar de sueldo. Balk ha estado en Consistorio por la hija del molinero, pero niega el delito y parece escurrirse. Solander ha estado de excursión durante el verano en Pitheafiall, á pesar de que llovía todos los días.

Hydren ha sido nombrado 5.° teologus; según parece, Adj. Aurivillius le sucederá. Georgi dicen será el sucesor de O. Celsius, hijo.

Mag. Rothof ha sido nombrado Lector de Scheffran en Håga desde que fué despedido.

El *Osyris* ha germinado y ya tiene tallo.

Tornander va á discutir ahora sobre las Herbationes circa Upsaliam y que se encuentren en cada excursión.

Bergius y Hartman son candidatos á la Medicina. Galanus ha sido nombrado médico en Borgo.

Mire usted si Monati Trichechus es Piscis ó Phoca species.

Fíjese usted en las Petrificata de América y colecciónelas con ahinco.

Díganos usted en que clase de terreno se encuentran los diamantes.

Si Dios le otorga vida y salud, lo cual todos los que aman la Botánica lo desean, hará usted más descubrimientos que los que hasta ahora se han visto.

Por Dios, mire usted por specifica que de y las naciones emplean para todas las enfermedades.

¿Podríamos tener en Europa el árbol de la quina?

Díganos si el Coccinell llega á tener alas.

Observe usted la tierra y clases de piedras en América.

Díganos usted por qué en América son los partos tan rápidos.

Dios Todopoderoso bendiga su viaje y le haga feliz.

Soy invariablemente su propio y más fiel servidor,

C. LINNÆUS.

d. 2 Octb. 1753

Upsala.

El Dr. Simón, que se fué á Oriente cuando Hasselquist y que compró los vegetales del mismo, en cuanto éste murió tuvo curiosidad de ver el Serrallo en Constantinopla, lo cual fué descubierto, por lo que le condenaron á ser decapitado ó á pontifikalia; escogió lo último, fué castrado in totum, escogió la religión musulmana y se hizo médico del Serrallo.

Observatio tua de Lygeo erat ad stuporem usq. rara et mirabilis. Gracias eternas de parte de todos los Botánicos por el mismo. El Dr. Kähler ha llegado á Burdeos; desde allí se embarca para Marsella.

A Monsieur

Mr. Pierre Löfling, Botaniste très excellent.

Madrit.

Madrid, 15 de Julio de 1908.

LOS «APIDOS» DE ESPAÑA

POR

JOSÉ MARÍA DUSMET Y ALONSO

III

Gén. **Anthidium.**

Alas anteriores con una celdilla radial, alargada, con el extremo algo estrechado y separado del borde anterior; dos celdillas cubitales, la primera poco mayor que la segunda, la cual es algo más estrecha en su parte superior que en la inferior; el segundo nervio transverso-discoidal conduce frente al segundo transverso-cubital ó fuera ya de la segunda celdilla cubital, nunca frente á ella. Mandíbulas dentadas. Cuerpo grueso, casi siempre negro, con dibujos amarillos; alguna vez rojo ó con dibujos rojos.

♀. Antenas de 12 artejos. Abdomen con 6 segmentos dorsales y 6 ventrales, alguna vez con escotaduras ó dientes poco marcados. Escobilla ventral muy desarrollada. Patas inermes. Metatarso posterior sin escobilla colectora.

♂. Antenas de 13 artejos. Abdomen con 7 segmentos dorsales y 6 ventrales, á veces encorvado, casi siempre con dientes ó espinas, que pueden ser muy fuertes. Sin escobilla ventral, pero sí á veces pelos algo abundantes. Patas, en algunas especies, dentadas ó espinosas. Tamaño mayor que las ♀♀, al revés de lo que ocurre en la mayor parte de los himenópteros.

El género *Anthidium* fué creado por Fabricius en 1804 en su *Systema Piezatorum*, llevando á él 8 ó 10 especies hasta entonces incluídas en el gén. *Apis*. Como constituye un grupo bastante natural, tanto por sus formas como por sus costumbres, hay

uniformidad en los autores respecto á la amplitud que le han dado. Latreille en su *Gen. Crust. et Insectorum* y Spínola, llamaron *Megachile* á algunas de las especies entonces conocidas; Illiger las colocó en el gén. *Anthophora* y Jurine en el *Trachusa*. Pero hace ya un siglo que todos los autores han adoptado el nombre *Anthidium*, y únicamente alguna especie puede haber oscilado entre él y el gén. *Stelis*, que, aunque de otro grupo, pues es de las abejas parásitas, es el único que puede ofrecer confusión con el que nos ocupa.

Los *Anthidium*, en la obra de Friese, que debe hoy considerarse como clásica para los que estudien los Apidos, se encuentran en el grupo A, *Abejas solitarias*, en la subfamilia VIII. *Megachilinæ*, formada por 7 géneros, que son los llamados *Gastrilegidæ* en latín y *Bauchsammler* en alemán, es decir, que recogen el polen con su escobilla ventral, en vez de hacerlo con los metatarsos posteriores (1). Su aspecto grueso, su color, casi siempre negro con rayas amarillas, las armaduras abdominales de los ♂♂ y escobilla ventral de las ♀♀ y, como carácter esencial, la situación del segundo nervio transverso-discoidal con respecto al segundo transverso-cubital impiden confundirlos con ningún otro género, excepto (como hemos dicho) con el *Stelis*, que tiene la misma colocación de dichos nervios de las alas anteriores. Claro es que las ♀♀ de *Stelis*, siendo parásitas, carecen de escobilla ventral, de modo que la dificultad se limita á los ♂♂ y de éstos buen número carecen de los dibujos amarillos que suelen tener los *Anthidium*. Siendo pocas las especies de *Stelis* que hay en España, indicaremos en el lugar correspondiente sus diferencias con los *Anthidium* semejantes á ellas.

La distinción de las especies se hace en los ♂♂ con bastante facilidad, basándose principalmente en las armaduras abdominales, como también en las que puede tener el escudete y en la forma y color del epístoma. Las ♀♀, son, á veces, muy difíciles

---

(1) Por circunstancias diversas, en vez de seguir estudiando las abejas parásitas, como hice en mis trabajos anteriores sobre Ápidos de España (I y II), publico ahora este género, esperando hacer pronto lo mismo con los restantes que quedan de aquel grupo.

de distinguir, teniéndose que acudir á caracteres de tamaño y coloración que son, ya es sabido, menos seguros.

Los *Anthidium* son insectos, en general, de verano, pero hay especies primaverales y otras que se encuentran durante seis ú ocho meses. No creo que ningún autor haya indicado que tengan más de una generación. Sin embargo, dado lo poco conocida que es aún su biología y teniendo en cuenta también que para su nidificación pueden utilizar plantas diversas, según después veremos, pudiera ser muy fácil que esas especies que subsisten tanto tiempo verifiquen, sobre todo en las regiones cálidas, otra evolución completa en un verano y resulten dos generaciones al año, como en otros ápidos ocurre.

Friese (12), Pérez (26), Lucas (20), Fabre, Xambeu (38), Rüdow y algún otro han observado la vida de algunas pocas especies. Resulta de estos datos que es un género nada uniforme en sus costumbres. La mayor parte de los estudiados *(florentinum, manicatum, diadema, oblongatum)* recogen el vello ó borra de las hojas de diversas plantas, con él forman unas masas que introducen en sitios ú orificios diversos, tallos ó cañas huecas, grietas de los muros ó de los acantilados, y, como casos extraños, se han hallado en escorias de plomo *(oblongatum)* (7) y en agallas de *Cynips (lituratum)* (12). En dichas masas de algodón ponen los huevos, allí se desarrollan las larvas, á las que la madre provee de alimento y allí se transforman en ninfas.

Hay otra curiosa nidificación: la observada en los *A. 7-dentatum* (38) y *sticticum* (20), que depositan sus huevos dentro de conchas vacías de varios moluscos del gén. *Helix*, estando barnizado el interior y después cerrado, luego que ya queda el alimento suficiente para las larvas, con una masa de tierra y partículas arenosas mezcladas con una substancia resinosa.

Aún se han observado otras dos formas de construcción del nido. En el *A. strigatum* (38), con resina y residuos de corteza y adherido á un tronco de árbol; en el *A. cingulatum* (38), en el suelo y formado por una materia terrosa aglutinada. Resulta,

por tanto, que entre las pocas especies cuya biología se conoce, hay cuatro modos distintos de nidificación.

No es menos variable la afición de ellos á unas ú otras plantas. Citan los autores las que son frecuentadas por cada especie. Creo que es dato muy poco constante y que más bien las circunstancias determinan la elección de una ú otra. Lo mismo opina Pérez (25), que dice del *4-lobum (laterale)* que en una localidad frecuentaba el *Eryngium*, pero en otra, en que había *Centaurea*, despreciaba aquél. Es probable que todas las plantas que tengan borra ó vello sean buscadas y, con preferencia, la que por circunstancias de época ó localidad se halle en mejores condiciones para suministrar materiales para el nido. Además, los *Anthidium* vuelan sobre las plantas, en cuyos tallos secos han de anidar. Así, en España, los *Rubus* son frecuentadísimos por muchas especies que indudablemente buscan los muchos brotes secos de los zarzales, donde tanto ápido nidifica en nuestro país.

Como parásitos de este género están citadas varias especies del tan semejante á él, el *Stelis;* además algunos Crisídidos y Coleópteros, que citaré en sus respectivas especies.

Este género se halla esparcido por casi toda la tierra, pero su mayor desarrollo es en la región paleártica. Se conocen unas 250 especies (Dalla Torre cita 221) y de ellas son paleárticas unas 160 (Friese enumera 148), si bien muchas, descritas por autores antiguos, serán tan solo sinónimas. Indudablemente existirán aún otras muchas desconocidas. Las hay con amplia área de dispersión, siendo bastantes las que frecuentan todas las orillas del Mediterráneo y se extienden además por Europa central, Turkestán, Siberia, etc. En el presente trabajo citamos 37 de España, pero algunas son inseguras por constar sólo su existencia por una antigua descripción poco precisa. En cambio, seguramente ha de encontrarse alguna otra, sobre todo en la región más rica y menos explorada, la del SE., cuya fauna tanto se asemeja á la del N. de Africa.

El plan de este ensayo de monografía es análogo al de los que publiqué años anteriores sobre otros géneros de ápidos y sobre véspidos. No puede tener las pretensiones de hacer adelantar la ciencia; su principal objeto es animar á los pocos aficionados á la entomología que hay en España, facilitándoles el conocimiento de un grupo, sin necesitar las obras extranjeras, difíciles de poseer.

En los cuadros de determinación, basados en los de Friese, aunque con ciertas modificacioues, he incluído también algunas especies que no se han encontrado en España, pero que es muy posible que se hallen más adelante.

En cada especie indico las principales sinonimias y también, por números referentes á la lista bibliográfica, las obras donde he visto las descripciones ú otros datos interesantes, para que los que quieran ampliar sus estudios sobre este género, puedan consultar los mejores autores. Cito las localidades españolas (suprimiendo, si son muchas, las muy próximas) y, en las especies escasas, el número de ejemplares. Las descripciones son lo bastante extensas para no dudar en la generalidad de los casos, pero siempre hay algunos en que, aún los mismos autores, vacilan sobre la colocación de ciertos ejemplares, pues aquí, como en otros ápidos, hay numerosas transiciones y formas intermedias. Señalo las fechas de captura conocidas, la distribución geográfica general y los datos biológicos, que suelen ser escasos.

Los eminentes especialistas Mocsary, de Budapest, y Pérez, de Burdeos, han tenido la amabilidad de determinar algunos ejemplares dudosos. La mayor parte de los que he estudiado, que son en total unos 550, procedentes de 70 localidades diferentes, repartidas en 25 provincias de España, proceden de mis propias cazas, de la importante colección de mi amigo el distinguido himenopterólogo D. Ricardo G.ª Mercet, de la del Museo de Madrid y de un buen envío de D. José M.ª Bofill, de Barcelona. También me han proporcionado algunos ejemplares los señores Schramm, Lauffer y Fernández Navarro, de Madrid; R. P. Navás, de Zaragoza; Andreu y R. P. Saz, de Orihuela; La Fuente, de La Solana (Ciudad Real); Cáceres, de Cartagena; López Zuazo, de Burgos, y Florez, de Cangas de Tineo.

A todos ellos, así como á D. Ignacio Bolívar, Director del Museo de Madrid, tengo el mayor gusto en dar las gracias por los materiales que han suministrado para este trabajo.

De las obras consultadas, no cito todas por no hacer demasiado extensa la lista, sino solamente aquellas de las cuales he tomado datos ó localidades interesantes, ó bien comparado descripciones. Son las siguientes:

(1) Bofill (J. M.ª)—Catàlech de Insectes de Catalunya. Hymenòpters. T. xix. Familia Apidæ. *(Butll. Inst. Cat. H. Nat.* Barcelona, 1904-905.)

(2) Boyer de Fonscolombe.—Notes sur 8 espèces nouv. d'hyménoptères et de nevroptères, trouvées aux environs d'Aix. *(Ann. Soc. Ent. de France.* 2.me série. T. iv. Paris, 1846.)

(3) Cuní (M.)—Excursión entomológica á S. Miguel del Fay, Arbucias y cumbres del Montseny. *(An. Soc. Esp. H. Nat.* T. ix. Madrid, 1880.)

(4) Cuní (M.)—Fauna entomológica de la villa de Calella. *(An. Soc. Esp. H. Nat.* T. xxvi. Madrid, 1897.)

(5) Chévrier (Fréd.)—Hyménoptères divers du bassin du Léman. *(Mittheil. der Schw. Entom. Ges.* Schaffhausen, 1872.)

(6) Dalla Torre (C. G. de). — Catalogus hymenopterorum hucusque descr. syst. et synon. Vol. x. Apidæ. (Anthophila).—Lipsiæ, 1896.

(7) Dalla Torre (K. W.)—Interessante Nestanlagen von..... und A. oblongatum. *(Wiener Entom. Zeitung*, 1902.)

(8) Dours (A.)—Catalogue synonimique des hyménopt. de France. *(Mém. Soc. Linn. du Nord de la France.* Amiens, 1873.)

(9) Dusmet (J. M.ª)—Himenópteros de la sierra de Albarracín, Calamocha y Calatayud *(Bol. Soc. Aragonesa C. Nat.* T. v. Zaragoza, 1906.)

(10) Fabricius (J. Chr.)—Entomologia systematica, T. ii. Hafniæ, 1793.

(11) Fabricius (J. Chr.)—Mantissa insectorum. T. i. Hafniæ, 1787.

(12) Friese (H.)—Die Bienen Europa's. Theil iv. Innsbruck, 1898.

(13) Friese (H.)—Neue paläarktische Sammelbienen. *(Entomol. Nachrichten*, 1899.)

(14) Friese (H.)—Species aliquot novæ vel minus cognitæ gen. Anthidium. *(Termeszetrajzi Füzetek.* xx. 1897.)

(15) Gribodo (G.)—Nuovi generi e nuove specie di imènott. antofili ed osservazioni sopra alc. spec. già conosciute. *(Bull. Soc. Ent. Italiana.* Ann. 26. Firenze, 1896.)

(16) Jurine (L.)—Nouv. méthode de classer les Hymén. et les Dipt. T. i. Genève, 1807.

(17) Klug (Fr.)—Symbolæ Physicæ, seu icones et descr. insectorum. Berolini, 1829.

(18) Latreille (P. A.)—Mémoire sur le genre Anthidium. *(Annales du Mus. H. Naturelle.* T. xiii. Paris, 1809.)

(19) Lepeletier de St.-Fargeau (Comte Am.)—Hist. natur. des insectes. Hyménoptères. T. ii. Paris, 1841.

(20) Lucas (H.)—Exploration scient. de l'Algérie. Hist. natur. des animaux articulés. T. iii y iv. Paris, 1846.

(21) Magretti (P.)—Sugli Imenotteri della Lombardia. Mem. 1.ª

(22) Martínez y Sáez (F. de P.)—Lista de himenópt. hallados en España y det. por L. Dufour. *(Act. S. E. H. Nat.* T. iii. Madrid, 1874.)

(23) Medina (M.)—Datos para el conocimiento de la fauna himenópt. de España. *(Act. S. E. H. Nat.* Tomo xxv. Madrid, 1896.)

(24) Panzer (G.)—Fauna Insect. Germaniæ.

(25) Pérez (J.)—Catalogue des mellifères du Sud-Ouest. *(Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 1890.)

(26) Pérez (J.)—Contribution à la faune des apiaires de France. *(Act. Soc. Linn. Bordeaux.* 1879 y 1883.)

(27) Pérez (J.)—Espèces nouvelles de mellifères de Barbarie. Bordeaux, 1895.

(28) Radoszkowski (O.)—Faune hyménopt. transcaspienne. *(Hor. Soc. Ent. Ross.* T. xx y xxi.)

(29) Radoszkowski (O.)—Hyménoptères de Corée. *(Hor. Soc. Ent. Ross.* T. xxi.)

(30) SAUNDERS (E.)—Balearic Insects.—Hymen. acul. coll. in Majorca and Minorca, by Poulton, Oldfield Thomas and Pocock. *(The Ent. Monthly Mag.* Vol. XII.)

(31) SAUNDERS (E.)—Hymenoptera aculeata from Majorca and Spain (1901-902). *(Trans. Enton. Soc. London*, 1904.)

(32) SCHMID (W.)—Die schweizerischen Arten der Bienengatt. Anthidium. *(Mitt. Schw. Ent. Ges.* Schaffhausen, 1872.)

(33) SMITH (FR.)—Catal. of hymen. insects in the coll. of the British Museum. London, 1854.

(34) SPINOLA (M).—Compte rendu des Hymén. rec. par Mr. Fischer pendant son voyage en Egypte. *(Ann. Soc. Ent. France.* Paris, 1838.)

(35) SPINOLA (M.)—Insectorum Liguriæ species novæ aut rariores. Genuæ, 1808.

(36) VACHAL (J.)—Les Zonitis parasites des Mellifères de la section des Dasygastræ. *(Bull. S. Ent. France.* Paris, 1892.)

(37) WALTL (J.)—Reise durch Tyrol, Oberitalien und Piemont nach dem südlichen Spanien. Passau, 1839.

(38) XAMBEU.—Mœurs et métamorphoses des A. oblongatum et 7-dentatum. *(Bull. S. Ent. France.* Paris, 1896.)

CUADRO DE DETERMINACIÓN

♂

1. Epístoma y cara negros. (Subg. *Pseudo-Anthidium* Friese.) . . . 2
— Epístoma ó cara manchados de amarillo 3
2. 6.° segmento abdominal sin ángulos laterales; 7.° escotado en su extremo . . . . 1. *A. alpinum* Mor.
— 6.° segmento con ángulos laterales; 7.° cuadrangular, con su extremo saliente . . . . 2. *A. Schulthessi* Friese.
3. Epístoma casi doble de ancho que de largo. (Subg. *Para-Anthidium* Friese.) 4
— Epístoma casi cuadrado, ó muy poco más ancho 5
4. 6.° segmento inerme; 7.° casi oculto, muy escotado, bilobu-

lado. 6.° ventral con dos largas espinas oblicuas, bien visibles . . . . 3. *A. interruptum* F.

4. 6.° segmento con ángulos laterales; 7.° con tres dientes de igual longitud, no situados en el mismo plano, sino como un trípode . . . . (*A. pubescens* Mor.)

— 6.° segmento con ángulos laterales; 7.° pequeño, sólo una sexta parte de ancho que el anterior, cuadrado, truncado. 4. *A. laticeps* Mor.

— 6.° y 7.° casi cuadrados, inermes . . (*A. elongatum* Friese.)

5. Escudete con dientes. (Subg. *Pro-Anthidium* Friese.) . 6

— Escudete inerme. (Subg. *Anthidium* Friese.) 12

6. Escudete dentado en los extremos del lóbulo central . . 7

— Lóbulo central inerme; los laterales dentiformes 8

7. 6.° segmento con dos dientes laterales y otro central; escudete negro . . . . 5. *A. oblongatum* Latr.

— 6.° segmento sin diente central, pero con los laterales. Escudete manchado de amarillo. 6. *A. undulatum* Dours.

8. 7.° segmento hendido casi hasta la base, formando dos largos lóbulos. Escudete truncado, recto en su porción central, bien separada de las laterales. 7. *A. eximium* Gir.

— 7.° segmento con 3 largas espinas, las laterales encorvadas. 8. *A. bellicosum* Lep.

Aquí deberá colocarse también el . . . 9. *A. infuscatum* Er.

— 7.° segmento ancho, truncado, con un diente romo central 9

9. Fémures posteriores dentados. Prolongación del segmento anal larga . . . . (*A. Bartholomei* Rad.)

— Fémures posteriores inermes. Prolongación del segmento anal corta 10

10. Abdomen rojo, sin manchas amarillas . . . . 11. *A. ferrugineum* F.

— Abdomen negro ó rojizo, con fajas ó manchas amarillas. 11

11. Dientes del escudete grandes, curvos, espiniformes. 15 á 17 mm . . . . 10. *A. laterale* Latr.

— Dientes del escudete pequeños. 9 á 10 mm . . . . 12. *A. Latreillei* Lep.

12. Abdomen negro manchado de rojo, sin amarillo 13

12. Abdomen negro (rara vez rojizo) con dibujos amarillos. 14

13. Últimos segmentos rojos, con sólo un triángulo negro en la base; 7.° casi enteramente rojo. 12 á 16 mm .... 13. *A. sticticum* Lep.

— Últimos segmentos negros con manchas laterales rojas; 7.° negro ó con solo las espinas laterales rojas. 18 á 22 mm .... 14. *A. siculum* Lep.

14. Segmento anal entero, triangular. Fémures anteriores inermes. 6.° segmento ventral con una larga espina ...... 15. *A. strigatum* Panz.

— Segmento anal redondeado, ligeramente escotado. Fémures anteriores con una espina en su base. 6.° segmento ventral sin espina........... 17. *A. lituratum* Panz.

— Segmento anal bilobulado, con escotadura semicircular ... 18. *A. nigricolle* Mor.

— Segmento anal tri-espinoso ó tri-partido........... 15

— Segmento anal 5-dentado 25

15. Espina central del 7.° segmento mucho más larga que las laterales.................................... 16

— Espina central aguda, mucho más corta que las laterales, que pueden transformarse en lóbulos anchos..... 18

16. Espina central muy gruesa, convexa, truncada; las laterales estrechas y agudas 17

— Espina central terminando en prolongación estrecha, truncada; las laterales cortas, agudas, encorvadas hacia dentro .... (*A. caturigense* Gir.)

17. Escapo amarillo por delante. Segmentos 4.° y 5.° con banda continua. Dientes laterales del 7.° redondeados .... 20. *A. læviventre* Dours.

— Escapo negro. Todas las fajas abdominales interrumpidas. Dientes laterales del 7.°, agudos.................. 19. *A. 7-dentatum* Latr.

18. Dientes laterales del segmento anal agudos, espiniformes 19

— Dientes laterales anchos, lobiformes................ 21

19. Fémures posteriores dentados; segmentos 5.° y 6.° con dientes laterales 20

19. Fémures posteriores inermes; segmento 6.° dentado, pero no los anteriores. . . . . 21. *A. manicatum* L.
Probablemente aquí deberá colocarse el . . . . 22. *A. scutellare* Latr.

20. Espinas laterales del segmento anal, divergentes. Patas muy manchadas de amarillo. . . . . 23. *A. florentinum* F.

— Espinas laterales paralelas. Patas negras . . . . 24. *A. 7-spinosum* Lep.

21. Lóbulos laterales del segmento anal redondeados, espina central más corta que ellos, pero bien marcada. 6.° segmento con fuertes espinas. 11 á 15 mm 22

— Lóbulos laterales triangulares, terminando en ángulo agudo, aunque sin formar espina. 7 á 9 mm. 23

— Lóbulos laterales anchos, truncados, en su ángulo externo una suave escotadura. Espina central casi tan larga como ellos. 24

22. Cara y clípeo amarillo. Tórax manchado de amarillo. Fajas abdominales amarillas, casi siempre enteras. . . . . 25. *A. diadema* Latr.

— Clípeo blanco y cara negra. Tórax negro. Abdomen con manchas aisladas. . . . . (*A. luctuosum* Grib.)

23. 6.° segmento con fuerte espina lateral. La central bien marcada, aunque más corta que los lóbulos laterales. Escapo amarillo por delante. Patas negras y amarillas. . . . . . 26. *A. punctatum* Latr.

— 6.° segmento con dientecillo lateral. Espina central muy pequeña. Escapo negro. Patas rojas . . . . 27. *A. reticulatum* Mocsary.

24. Escapo negro. Fémures manchados de amarillo. 13 á 16 mm . . . . 28. *A. variegatum* F.

— Escapo amarillo por delante. Fémures negros. 9 á 11 mm. 29. *A. tæniatum* Latr. (*affine* Mor.)

25. Segmento anal con 5 grandes espinas. 13 á 15 mm . . . . . . 30. *A. cingulatum* Latr.

— Segmento anal con 5 pequeños dientecitos. 7 á 8 mm . . . . 31. *A. malacopygum* Grib.

♀

1. Epístoma casi doble de ancho que de largo. (Subg. *Para-Anthidium* Friese) 2
— Epístoma casi cuadrado, ó muy poco más ancho 4
2. Cabeza más ancha que el tórax. Este es negro, ó á lo más con los ángulos anteriores rayados de amarillo. Cabeza negra en su parte posterior . . . . 4. *A. laticeps* Mor.
— Tórax manchado de amarillo por delante, así como el escudete y sus lóbulos laterales. Cabeza con rayas amarillas en su parte posterior 3
3. Cabeza ancha, con grandes manchas detrás de los ojos y otra occipital central. Mesopleuras manchadas de amarillo. . . (*A. pubescens* Mor.)
— Cabeza más estrecha que el tórax. Sólo hay una mancha detrás de cada ojo y no existe la occipital, ni las de las mesopleuras . . . . 3. *A. interruptum* F.
4. Escudete con dientes. (Subg. *Pro-Anthidium* Friese.). . 5
— Escudete inerme. (Subg. *Anthidium* Friese.). 10
5. Escudete dentado en los extremos del lóbulo central. . . . . . 5. *A. oblongatum* Latr.
— Lóbulo central inerme; los laterales dentiformes 6
6. Segmento anal escotado 7
— Segmento anal entero 8
7. Escudete truncado. Segmento anal con escotadura pequeña, en cuyo centro hay dos espinas paralelas, cortas. Escobilla negra . . . . 7. *A. eximium* Gir.
— Escudete redondeado. Segmento anal con escotadura grande, cuadrangular. Escobilla amarillenta. . . . . 8. *A. bellicosum* Lep.
8. 17 á 18 mm. Cabeza y tórax amarillos en su mayor parte. . (*A. Bartholomei* Rad.)
— 13 á 14 mm. Tórax negro, excepto las escamillas y callos humerales. Lóbulos del escudete con fuertes espinas. . . . 10. *A. laterale* Latr.
— 8 á 10 mm. Lóbulos del escudete con dientes cortos. . . 9
9. Abdomen rojo, sin dibujos amarillos. Segmentos abdomina-

les con el borde algo saliente en el centro...........
11. *A. ferrugineum* F.

9. Abdomen negro (alguna vez ferruginoso) con bandas amarillas........................ 12. *A. Latreillei* Lep.

10. Abdomen negro manchado de rojo, sin dibujos amarillos.................................... 11

— Abdomen negro (rara vez rojizo) con dibujos amarillos. 12

11. Epístoma y mandíbulas manchadas de rojo. Últimos segmentos abdominales casi del todo rojos. Escobilla amarillenta........................ 13. *A. sticticum* Lep.

— Epístoma y mandíbulas negras. Últimos segmentos negros con manchas laterales rojas. Escobilla roja...........
14. *A. siculum* Lep.

12. Cara negra........ 13

— Cara manchada de amarillo........................ 16

13. Segmento anal inerme, ó ligeramente aserrado...... 14

— Segmento anal con un diente á cada lado..............
24. *A. 7-spinosum* Lep.

14. 13 á 14 mm. Escobilla ventral negra..................
(*A. luctuosum* Grib.)

— 6 á 9 mm. Escobilla clara........................ 15

15. Segmento anal con el borde finamente aserrado. Una ó dos fajas abdominales completas. Escobilla ferruginosa. 6 á 7 mm..... .... 2. *A. Schulthessi* Friese.

— Sin fajas completas en el abdomen. Patas negras. Escobilla blanca. 8 á 9 mm.......... 26. *A. punctatum* Latr.

— Cuatro bandas abdominales. Patas testáceo-ferruginosas. Escobilla blanca-amarillenta. 7 á 8 mm..............
31. *A. malacopygum* Grib.

16. Epístoma negro: región entre él las antenas y los ojos, amarilla.................................... 17

— Base del epístoma negra: regiones laterales amarillas.. 22

— Epístoma y regiones laterales amarillas............ 24

17. Pequeño tamaño. 6 á 7 mm...................... 18

— Tamaño grande ó mediano. 9 á 15 mm............ 19

18. Epístoma escotado. Escudete redondeado, con puntuación igual á la del mesonoto. Mandíbulas con dientes bien

marcados .... 17. *A. lituratum* Panz.

18. Epístoma redondeado. Escudete saliente, escotado, con puntuación más gruesa que el mesonoto.............
15. *A. strigatum* Panz.

Aquí deberá colocarse el... 16 *A. breviusculum* Pérez.

19. Epístoma con el borde algo elevado. Pequeñas manchas entre él y los ojos. 9 á 10 mm.. 18. *A. nigricolle* Mor.

— Epístoma ordinario. 11 á 14 mm 20

20. Escamillas y patas negras...... 24. *A. 7-spinosum* Lep.

— Escamillas y patas manchadas 21

21. Segmento anal escotado y manchado de amarillo. Escobilla rojiza..................... 19. *A. 7-dentatum* Latr.

— Segmento anal de borde entero, negro. Escobilla gris....
(*A. caturigense* Gir.)

22. Epístoma redondeado, dentado. Segmento anal con un diente romo á cada lado. Fajas abdominales partidas y escotadas .... 30. *A. cingulatum* Latr.

— Epístoma redondeado, dentado. Segmento anal sin dientes, sólo algo anguloso á cada lado. Fajas abdominales con solo la interrupción central .... 21. *A. manicatum* L.

Acaso deba colocarse aquí el.... 22. *A. scutellare* Latr.

— Epístoma escotado. Segmento anal redondeado 23

23. Fajas abdominales reducidas á 4 manchas cuadradas, amarillas. 10 á 12 mm .... 28. *A. variegatum* F.

— Fajas enteras ó sólo interrumpidas en el centro, blanco-amarillentas. 8 á 9 mm........................
29. *A. tæniatum* Latr. (*affine* Mor.)

24. Segmento anal redondeado. Escobilla gris. 8 á 9 mm.....
27. *A. reticulatum* Mocs.

— Segmento anal con el borde algo anguloso. Escobilla blanca. 10 á 11 mm.............. 25. *A. diadema* Latr.

— Segmento anal con un diente á cada lado. Escobilla amarillo-dorada. 10 á 13 mm ..... 23. *A. florentinum* F.

1. **A. alpinum** *Mor.* ♂. Descr. (12.)

Citas: Cáucaso, Morawitz; España, Friese.

Long.: 7 mm. (seg. Friese.)

♂. Cabeza y tórax negros, excepto las mandíbulas amarillas, con el extremo rojizo y unos pequeños puntos amarillos detrás de los ojos. Escudete inerme. Abdomen negro con manchas transversas amarillo-azufre á los lados de los 5 primeros segmentos; 6.°, negro; 7.°, membranoso, amarillo parduzco, escotado en el borde posterior. Patas amarillo-rojizas manchadas de negro. Pilosidad abundante y larga, gris amarillenta en la cabeza y tórax; más escasa en el abdomen. Epístoma con tomento plateado.

De aspecto semejante al *A. lituratum*, del que se distingue por el epístoma negro y por el metatórax mate y punteado.

No he visto ejemplares de esta especie.

2. **A. Schulthessi** *Friese*. Descr. (14), (12).

1 ♀. Madrid, García Mercet.

Citas: España, Friese.

Long. observada: 7 mm.

♀. Epístoma mucho más ancho que alto, negro, como toda la cabeza, á excepción de las mandíbulas, que son amarillas, con los dientes rojizos. Antenas negras; por debajo, en su extremo, amarillo-pardas. Segmento 1.° del abdomen con manchas laterales amarillas; 2.° y 3.° con fajas interrumpidas en el centro; la del 4.° apenas interrumpida; la del 5.° completa, pero estrechada en el medio; 6.° segmento negro, algo saliente, con el borde aserrado. Patas negras con todas las rodillas y las tibias anteriores manchadas de amarillo. Escobilla ferruginosa.

♂. Antenas en gran parte rojizas. Escudete bordeado de amarillo. Fajas de los segmentos 3.° á 5.° no interrumpidas. 6.° y 7.° negros. El 6.° segmento con una porción saliente, de borde aserrado, limitada lateralmente por dos escotaduras que terminan en dientes exteriores. 7.° segmento más estrecho, terminado en cuatro ángulos ó dientes romos. Patas más obscuras que en la ♀.

3. **A. interruptum** *Fabr*. Descr. (10), (16), (18), (19), (32), (26).

Sinonimia: *A. flavilabre* Latr.—*A. Dufourii* Lep.—*A. integrum* Eversm.—*A. curvipes* Schmid.

Madrid; Escorial (en Madrid), García Mercet!; Tiermas (en

Zaragoza), A. Sanz!; Albarracín! (en Teruel); Tarrasa, La Garriga y Torelló (en Barcelona), Bofill!

Citas: España, Kriechbaumer; Francia, Italia, Suiza, Hungría, Grecia, Siria, Asia menor.

Long. observada: 11 á 14 mm. De Junio á Agosto.

Cabeza y tórax gruesamente punteados, mates. Epístoma casi doble ancho que largo, ligeramente escotado en el borde. Mandíbulas robustas. Escudete saliente, escotado, lóbulos laterales bien marcados, no angulosos. Abdomen con puntuación esparcida, en los intermedios brillante.

♀. Epístoma, una banda horizontal sobre él, borde interno de los ojos y unas bandas en el borde externo superior de los mismos, amarillas. Mandíbulas y antenas negras. Lados del mesonoto, los cuatro lóbulos del escudete, parte anterior de las escamillas y bordes de los callos humerales amarillos. Segmentos abdominales con bandas amarillas en su parte anterior; en el 1.° y 2.° (á veces en el 3.° y 4.°), interrumpidas; en los restantes escotadas en el centro; 6.°, casi todo amarillo. Patas amarillas, á veces algo rojizas, con los fémures negros, así como una raya en las tibias, que puede faltar. Alas algo ahumadas. Pubescencia gris en la cara, pecho y patas, algo rojiza en el tórax. Escobilla ventral blanca.

♂. Difiere por el epístoma, cara, mandíbulas y parte anterior del escapo, de un amarillo claro, casi marfil. Bordes de las mandíbulas negros. Tórax negro, excepto el borde anterior de las escamillas y el de los callos humerales. Antenas muy largas, casi como la cabeza y tórax reunidos; 6.°, segmento abdominal triangular, saliente, truncado en su extremo; 7.°, pequeño, muy escotado, viéndose sólo sus ángulos y, bajo éstos, las espinas del 6.° ventral. Segundo segmento ventral, muy grande, cubriendo casi todo el 3.°, que es muy escotado; el 4.° obscuro, así como el 5.°, que sólo es visible en sus extremos; 6.°, amarillo, con dos largas espinas laterales oblicuas, muy salientes. Primer artejo de los tarsos intermedios, largo y encorvado.

Esta especie es bastante fácil de distinguir, pero hay que advertir que los ♂ ♂, por su 7.° segmento, casi oculto, pueden ser tomados por ♀ ♀ de otras especies, si se observan con poca aten-

ción. Las espinas del 6.° segmento ventral es lo más característico. Las ♀♀ se diferencian de las de *laticeps* Mor. y *pubescens* Mor. por la escobilla blanca (en las otras rojiza) y el 3.^{er} artejo de las antenas poco más largo que el 4.° (en las otras casi doble de largo).

Var. *Dufourii* Lep.—Descr. (19).

Se distingue por la mayor extensión del amarillo en el abdomen y patas. Los ejemplares españoles deben, en su mayor parte, referirse á esta variedad.

Friese indica como parásito el *Stelis Freygessneri* Friese.

Entre sus plantas predilectas se citan los *Rubus* (25) y *Scabiosa* (12).

4. **A. laticeps** *Mor.* Descr. (12), (26).

1 ♂, Madrid, García Mercet; 2 ♀, 2 ♂, Villaverde! (en Madrid).

Citas: España, Krüper; Grecia, Turquía, Asia menor.

Long. observada: 13 á 15 mm. Junio.

♀. Cabeza muy ancha, tanto como el tórax, estando ambos gruesamente punteados, mates. Epístoma de casi doble ancho que largo. Escudete redondeado. Abdomen brillante con puntuación esparcida, algo más espesa y fina en el borde de los segmentos. Cabeza y tórax con pelos cortos grises amarillentos por encima; largos, blancos y abundantes por debajo. Escobilla ventral blanco-amarillenta. Epístoma, excepto en su extremo y borde interno de los ojos, amarillo, así como una estrecha línea en el pronoto. (Por esto y por el color de la escobilla, corresponderían más bien estas ♀♀ al *A. pubescens* Mor.; pero los ♂♂ cogidos con ellas dan certidumbre á la clasificación.) Escamillas de un rojo obscuro, en su borde más claras. Bandas abdominales amarillas, situadas en el medio de los segmentos, adelgazadas en el centro; en el 1.° y 2.°, interrumpidas; 6.°, casi del todo amarillo. Patas amarillas, con los fémures negros, rayados de amarillo.

♂. Pilosidad más abundante, blanca en la cara y rojiza en el tórax. Epístoma ligeramente escotado, ebúrneo. Mandíbulas, excepto los dientes, parte anterior del escapo y borde occipital, amarillos. Faja del 3.^{er} segmento interrumpida. El 6.° es ondu-

lado, con los extremos salientes en lóbulos redondeados: amarillo, con la base y el borde negros. El 7.°, alargado, estrecho, tan solo una 5.ª ó 6.ª parte de ancho que el segmento anterior, negro, truncado en su extremo. 6.° segmento ventral triangular, pequeño, algo cóncavo en el centro. Abdomen, en conjunto, muy encorvado.

Véase en el *A. interruptum* sus diferencias, á veces poco marcadas en las ♀♀, con esta especie.

Observación.—El *A. pubescens* Mor. (Descr. 12, 26), de Hungría, Cáucaso y Argelia, será muy fácil que se halle en España. Su aspecto general es muy semejante al *laticeps:* los ♂♂ se distinguen perfectamente por la forma del segmento anal; las ♀♀, muy fáciles de confundir, tienen grandes bandas amarillas en el pronoto, escudete, lados del mesonoto y borde posterior de la cabeza, mientras que en el *laticeps* no existen generalmente estas rayas, y de haber alguna, son mucho menos extensas.

El *A. elongatum* Friese (Descr. 14, 12), de Grecia é Italia, del cual sólo se conoce el ♂, se distingue bien por su 7.° segmento casi cuadrado, truncado, inerme, con una quilla longitudinal.

5. **A. oblongatum** *Latr.* Descr. (24), (18), (19), (32), (26), (38), (12).

Sinonimia: *Apis manicata* Panzer (nec L.)—*Megachile interrupta* Latr. (nec Fabr.)—*A. strigatum* Schenck (nec Panzer).

Madrid!, Villaverde!, Escorial! y Ribas! (en Madrid); Alcalá de Henares (en Madrid), Martínez Escalera!; Ávila, Sanz!; Granja de San Ildefonso (en Segovia), García Mercet!; Ciudad Rodrigo (en Salamanca), Sanz!; Carballino (en Orense), García Varela!; Panticosa (en Huesca), Martínez Escalera!; Montseny (en Cataluña), P. Navás!; Balenyá y San Esteban Palautordera (en Barcelona), Bofill; Baños de Montemayor! (en Cáceres).

Citas: Sobradiel (en Zaragoza), P. Navás!; Francia, Alemania, Austria, Hungría, Grecia, Suiza, Italia y Asia Central.

Long. observada: ♀, 8 á 10 mm.; ♂, 9 á 13. De Mayo á Septiembre.

♀. Cabeza y tórax mates, gruesamente punteados. Porción central del escudete redondeada, con un diente á cada lado; lóbulos laterales separados, pero no dentiformes. Segmentos abdo-

minales con la porción basilar brillante, con puntos aislados; porción apical mate, con puntos más unidos; 6.° segmento redondeado, con puntuación como en la base. Mandíbulas con 10 dientes, el del extremo, el 3.°, 7.° y 10.° mucho más largos y fuertes que los otros, que son poco marcados. Escobilla amarillo-rojiza. Es amarillo el epístoma, dos manchas entre él y los ojos, la base de las mandíbulas, dos bandas occipitales, la parte anterior de las escamillas (el resto es rojizo), las patas y unas bandas interrumpidas en el centro, situadas en la parte anterior de todos los segmentos abdominales. La base de los fémures es rojiza ó negra. El epístoma tiene el borde negro y, á veces, dos manchas centrales. En algún ejemplar llega á ser el epístoma del todo negro. Antenas negras, pero rara vez tienen un anillo ferruginoso que comprende 2 ó 3 artejos.

♂. Mandíbulas con 3 dientes muy fuertes, sin los otros pequeños intermedios. 6.° segmento abdominal con 3 espinas agudas, dos de ellas laterales, encorvadas, y otra central, característica de esta especie. 7.° segmento estrecho en su base, ensanchándose después y terminando en una escotadura central, profunda y ancha, que le divide en dos lóbulos redondeados. Coloración con las mismas variaciones que en la ♀. Tórax siempre negro. 7.° segmento con dos puntos amarillos.

Var. *nigrum* Friese (Descr. 14). 1 ♂. Balenyá (en Barcelona), Bofill!

Citas: Austria.

En esta variedad las manchas occipitales se reducen á puntos muy pequeños; el 1.° y 2.° segmentos sólo tienen unos puntos laterales; el 3.° y 4.°, cuatro manchas; el 5.° y 6.°, banda interrumpida; el 7.° es negro.

Como modificación opuesta á esta variedad, se ven ejemplares meridionales en que se llegan á unir las bandas occipitales y las de los segmentos últimos, siendo amarillos los callos humerales, los bordes del escudete y sus lóbulos.

Xambeu (38) describe la larva del *A. oblongatum*, la cuál es de 12 mm. de larga, amarilla, muy arqueada, convexa por encima y deprimida por debajo. Se encuentra en un capullo de interior liso y exterior cubierto de una especie de algodón, hallán-

dose 7 ú 8 de estos capullos en un nido formado por la ♀, bajo los bordes de las piedras planas. El mismo autor señala como parásito la *Holopyga fervida* F.

Dalla Torre (7) cita el hecho curioso de la nidificación de esta especie entre las escorias de plomo, formando con pelos de *Verbascum* bolas del tamaño de un guisante. Observó este hecho el Dr. Heider en los alrededores de Deutsch-Feistritz (Estiria), cuyos habitantes llaman á las larvas *Eisenwurm* ó gusanos del hierro.

Entre sus plantas predilectas se citan las Leguminosas, Labiadas, *Reseda* (25) y *Lotus* (12).

6. **A. undulatum** *Dours*. ♂. Descr. (12).

Citas: España, Friese; Francia, Dours; Grecia, Dalla Torre.

Long.: 10 mm. (seg. Dours).

♂. Antenas en gran parte ferruginosas por debajo. Epístoma, mejillas, base de las mandíbulas, puntos detrás de los ojos, manchas en el pronoto, otras delante de las escamillas y borde del escudete, amarillos. Abdomen con bandas, la del 1.^{er} segmento interrumpida; en el 2.° y 3.° casi completas; en los siguientes enteras; 7.° con dos manchas amarillas; el 6.° segmento tiene dientes laterales, pero no central; el 7.° es semicircular, con una profunda escotadura en el centro; 5.° segmento ventral, cóncavo en su borde posterior, placa anal cordiforme, elevada á los lados.

Especie que debe ser muy parecida al *oblongatum*, del cual se distinguirá bien por la falta de la espina central del 6.° segmento y la forma de los últimos ventrales.

7. **A. eximium** *Gir*. Descr. (12).

Sinonimia: *A. excisum* Mocs.

1 ♂, Villalba! (en Madrid); 1 ♀, El Escorial (en Madrid), García Mercet!; 2 ♂, Los Molinos (en Madrid), García Mercet!; 2 ♂, Baños de Montemayor! (en Cáceres).

Citas: Italia, Giraud; Granada, Mocsary. (*A. excisum.*)

Long. observada: 9 á 10 mm. En Junio y Julio.

♂. Puntuación fuerte y profunda en la cabeza y tórax. Mandíbulas con 3 dientes fuertes. Antenas con el funículo marcada-

mente comprimido, no cilíndrico. Borde posterior del escudete recto, muy ligeramente sinuado en el centro; los ángulos casi rectos; entre ellos y los lóbulos laterales una hendedura profunda, por lo cual los lóbulos, aunque redondeados, parecen algo dentiformes. Patas con puntos muy gruesos y profundos, sobre todo en los fémures y tibias posteriores. Trocánteres del 3.er par con un diente corto, aplastado como una laminilla cortante. Los segmentos abdominales presentan los dos tercios anteriores con puntuación grosera y formando un pequeño escalón elevado sobre el tercio apical, que es de puntuación más fina. Se marca más esa elevación á los lados, por lo cual éstos, vistos desde el centro, terminan en una protuberancia bien visible en el 3.° y 4.° segmentos, ya dentiforme en el 5.° y aún más en el 6.°, en el que, además de ese diente terminal del escalón ó quilla transversal, presenta ésta pequeños dientecillos en su borde. El 7.° segmento está formado por dos lóbulos, separados por una profunda escotadura que llega casi hasta el 6.° segmento. Cada lóbulo (visto por transparencia) tiene una porción central bastante estrecha, pero además, exterior é interiormente á ella, unas prolongaciones semi-membranosas, que le hacen mayor y con su borde interior sinuado. Estos lóbulos están fuertemente rugoso-estriados en sentido longitudinal. Epístoma con largos pelos blancos. Pilosidad general bastante abundante, gris, por arriba amarillenta.

Son amarillos el epístoma, mandíbulas (excepto el borde), mejillas y unos puntos encima de los ojos; en el tórax dos rayas en el borde anterior del mesonoto, dos en el borde del escudete y la parte anterior de las escamillas; la posterior es ferruginosa. Caderas, trocánteres y la mayor parte de los fémures negros, así como una raya en las tibias. Extremo de los fémures, tibias y tarsos amarillos, con tendencia, á veces, á ferruginoso. Primer segmento con manchas laterales amarillas; 2.° á 5.°, con estrecha banda amarilla situada en la parte central, interrumpida en el medio y bruscamente ensanchada en los lados hacia adelante. Van siendo sucesivamente más anchas desde el 2.° (en que puede ser como el 1.°) hasta el 5.°, en el cual casi se unen en el centro. 6.° segmento amarillo, excepto los bordes laterales y

una raya longitudinal central. Siempre la porción apical ó baja de los segmentos es negra. 7.° segmento del todo negro ó bien con las porciones membranosas amarillas ó pardas.

♀. Insecto grueso, cabeza más ancha que el tórax, uno y otra con pelos grises, sobre todo en la frente. Epístoma algo escotado. Tibias ensanchadas. Abdomen con el 6.° segmento muy cóncavo ó excavado en su cara dorsal, el borde ondulado, algo denticulado, en su centro una escotadura limitada por dos tubérculos y arrancando de ella dos espinas cortas, negras, paralelas y próximas entre sí. La forma del escudete es como en el ♂, como también la coloración, salvo el epístoma, que es negro, con manchas laterales amarillas. Escobilla ventral negra.

Esta especie, bien caracterizada en ♂ y ♀ por la forma del segmento anal, me parece que debe traerse al subgénero *Proanthidium* por los lóbulos del escudete algo dentiformes, si bien no tanto como en otras especies.

8. **A. bellicosum** *Lep.* Descr. (19), (20), (15), (12).

2 ♀, 1 ♂, Ribas (en Gerona), Bofill!; 1 ♂, Cañizares (en Cuenca), Selgas!

Citas: Montserrat (en Barcelona), Saunders!; Cataluña, Bofill; España, Staudinger; Argelia.

Long. observada: ♀, 9 mm.; ♂, 10. De Junio á Septiembre.

♀. Cabeza y tórax punteados, mates. Mandíbulas anchas, estrechadas en su base, con una escotadura profunda en su borde, limitada por dos de los dientes, que son fuertes y cortos. Epístoma algo más ancho que alto, aserrado y ligeramente escotado en el centro. Escudete redondeado, sus lóbulos laterales formando dientes romos, pero no espinas. 6.° segmento muy característico, por tener una ancha escotadura, limitada por dientes bien marcados. (Lepeletier, como Friese, dicen en la descripción bi-dentado; pero el último, en el cuadro dicotómico pone *3-zähnig*, acaso por errata de imprenta.) Puntuación del abdomen más dispersa en la base que en el ápice de los segmentos, pero todo él es mate. La coloración debe ser bastante variable. Cabeza negra (seg. Lepeletier: *caput ferrugineum*). Epístoma, cara, mandíbulas (excepto sus bordes), casi toda la parte poste-

rior de la cabeza, una manchita ante el estema central, de color amarillo más ó menos ferruginoso. Antenas ferruginosas con el funículo obscurecido. Tórax negro; ángulos anteriores del mesonoto, bordes del escudete, escamillas y callos humerales amarillos, borde de éstos y mancha central en aquéllas, ferruginosas. Patas ferruginosas, incluso las caderas, estando solamente manchados de negro los trocánteres y base de los fémures. Alas ligeramente ahumadas. El abdomen (*ferrugineum*, seg. Lepeletier; *blutroth*, seg. Friese) es, en estos ejemplares, negro con solo un tono rojizo muy obscuro en el borde de los segmentos. Manchas laterales amarillas, pequeñas, en el 1.° y 2.° segmentos; bandas interrumpidas en 3.° á 5.°; el 6.° amarillo, con los bordes negros. Escobilla blanco-amarillenta.

♂. Puntuación del abdomen igual en la base que en el ápice de los segmentos. El 6.° con tres lóbulos, el central más saliente, truncado y separado por escotaduras anchas de los laterales. El 7.° con tres espinas, la central más larga y estrecha, las laterales encorvadas hacia dentro. El 5.° segmento ventral con un diente espiniforme á cada lado, visibles desde arriba. El 6.° triangular, convexo, aquillado, con pelos amarillos á los lados. Coloración análoga á la de la ♀ en el ♂ de Ribas. 7.° segmento con todo el centro amarillo. Vientre rojizo. El ♂ de Cañizares presenta todas las porciones, que en los otros son amarillas, de un rojo marcado, de un tono igual al que presentan los *Véspidos* que han estado expuestos en los botes de caza á una acción excesiva del cianuro potásico. ¿Será su coloración artificial, ó se tratará de una variedad notable? Sus caracteres morfológicos le colocan indudablemente en esta especie, la cual, como ya hemos visto por las discrepancias en los autores, debe ser tan variable en coloración, como bien definida por su armadura abdominal, en ambos sexos.

Lepeletier dice que el color del abdomen es ferruginoso; Gribodo (15) que los ejemplares de Argelia tienen el abdomen de un hermoso rojo (el fondo), y en los del Sur de Francia el fondo es negro.

Según Vachal (36), el *Zonitis inmaculata* Ob. y *Zonitis flava* F., son parásitos de esta especie.

9. **A. infuscatum** *Er.* ♂. Descr. (37), (12).

Citas: Andalucía.

Cree Friese que esta especie, que él no conoce, debe reunirse al *bellicosum* Lep. Efectivamente, en la descripción indica que es del tamaño de los ejemplares pequeños de *A. manicatum* L., que las antenas son rojizas, el 6.° segmento abdominal bi-escotado con diente romo en medio, y el 7.° con tres largos dientes, dejando aparte otros caracteres menos decisivos. Es, por tanto, posible, aunque no seguro, que deben refundirse ambas especies.

10. **A. laterale** *Latr.* Descr. (18), (19), (2), (33), (32), (5), (8), (12).

Sinonimia: *A. 4-lobum* Lep.—*A. Lepeletieri* Fonsc.—*A. auripes* Eversm.—*A. cimbiciforme* Smith.—*A. 6-maculatum* Chevr.—*A. Perrisi* Dours.

3 ♀, 2 ♂, El Escorial y Los Molinos (en Madrid), García Mercet; 1 ♀, 1 ♂, S. Fructuoso de Bagés (en Barcelona), Bofill!

Citas: Suiza, Hungría, Grecia, Cáucaso, Turkestán, Norte de Africa.

Long. observada: ♀, 13 á 14 mm.; ♂, 15 á 17. Julio y Agosto.

♀. Cabeza con puntos gruesos, pero separados; los espacios intermedios brillantes. Mandíbulas fuertes, mates, con dientes robustos, surcadas junto al borde externo. Tórax con puntos más unidos, por lo cual es mate. Escudete con el borde posterior ondulado, lóbulos laterales con dientes largos dirigidos hacia atrás. Abdomen con puntos profundos pero escasos, brillante en la porción basilar, con puntos menores y más numerosos en la apical, su borde extremo liso. 6.° segmento redondeado. Ultimo ventral bilobulado, visible desde arriba.

Cabeza negra, con el epístoma (excepto el borde) y dos manchas detrás de los ojos amarillos. Antenas negras, á veces algo rojizas en su extremo. Escamillas amarillas. Bandas abdominales amarillas, situadas en la base de los segmentos, interrumpidas en el 1.°, 2.° y á veces en el 3.°; el 6.°, casi todo amarillo. Patas ferruginosas, con la base negra. Escobilla ventral amarilla.

♂. 6.° segmento con sus ángulos algo elevados y salientes. 7.° tridentado; los ángulos laterales romos, siendo más bien lóbulos; el central forma una espina corta, truncada, en su extre-

mo. Trocánteres del par posterior fuertemente dentados. Coloración semejante á la ♀, pero también es amarillo el espacio entre los ojos y el epístoma, así como la base de las mandíbulas. El borde de los segmentos abdominales puede ser rojizo. Los segmentos ventrales 4.° y 5.° tienen fuertes espinas laterales ocultas por el pelo abundante del vientre. Este carácter no lo he visto indicado en los autores.

Latreille, Lepeletier y Friese dicen que (en vez de bandas) hay manchas laterales, las cuales son blancas ó blanco-amarillentas. Esto ocurre en el ♂ de S. Fructuoso; en los otros ejemplares es como lo hemos descrito. Por lo demás, la forma del escudete, trocánteres y segmento anal del ♂, les colocan en esta especie, y la misma opinión tiene M. Pérez, á quien los remití en consulta. Además, una ♀ y un ♂ de Francia, que me regaló dicho señor, presentan la transición, pues las manchas, de color marfil, son más alargadas, aunque no lleguen á unirse.

Boyer de Fonscolombe (2), al describir el *A. Lepeletieri*, no habla de los trocánteres dentados y tampoco parece que su descripción de los 6.° y 7.° segmentos del ♂ se acomode mucho á los del *laterale*. Las fajas abdominales dice son enteras ó apenas interrumpidas. No parece que haya gran seguridad en la identidad de ambas especies.

Los ejemplares españoles, con bandas enteras en los últimos segmentos, pudieran convenir á la descripción del *A. scutellare* Latr.

Las grandes espinas del escudete y la forma del segmento anal sirven en el ♂ y ♀ para diferenciarle de otro cualquiera. Entre sus plantas predilectas se citan *Centaurea* y *Eryngium* (25).

Observación.—El *A. Bartholomei* Rad. (Descr. 12), es una especie encontrada en Sicilia, Grecia, Cáucaso, Asia menor y Persia, por lo cual no sería extraño que se hallase en España. Próximo al *laterale*, debe diferenciarse por su gran tamaño (♀, 17 á 18; ♂, 21 á 22), por su color, amarillo en su mayor parte, y, en el ♂, por el segmento anal con una fuerte y larga espina central.

11. A. **ferrugineum** *Fabr.* Descr. (10), (18), (17), (34), (15), (12).

Sinonimia: *A. thoracicum* Kl.

Madrid; Vaciamadrid!, Río Alberche! (en Madrid); Alicante, García Mercet!; Cataluña, Bofill!

Citas: Toledo, Martínez Sáez!; Tortosa (en Tarragona), Bofill; España, Latreille; Portugal, Siria, Asia menor, Egipto, Nubia, Arabia.

Long. observada: 8 á 10 mm. De Junio á Septiembre.

♀. Cabeza y tórax gruesamente punteados, mates. Escudete con su porción central dividida en dos lóbulos bien marcados; lóbulos laterales dentiformes, sin formar espina. 2.º segmento abdominal con una prolongación membranosa en la parte central del borde posterior, indicándose también en menor grado en el 3.º y á veces en el 4.º Puntuación de los segmentos bastante fuerte en la base, más fina y más unida en el ápice, pero el borde extremo es liso. Ultimo segmento ventral bilobulado.

Coloración ferrugínea, pero variable. Generalmente, la cabeza es negra con las mandíbulas (salvo los dientes), las antenas, epístoma, todo el contorno de los ojos y una banda occipital ferruginosas. Tórax negro con los ángulos y lados del mesonoto, bordes del escudete y sus lóbulos, manchas en las mesopleuras, escamillas y callos humerales ferruginosos. Abdomen y patas totalmente ferruginosos. Escobilla ventral amarillenta.

♂. 6.º segmento con dientes laterales. 7.º truncado, con prolongación espiniforme corta, roma, en el centro. 6.º segmento ventral brillante, rojizo, con una depresión en el centro. Epístoma, cara y base de las mandíbulas amarillos. Parte anterior del escapo ferruginosa, no amarilla.

Ya hemos dicho que su coloración es muy variable, como indica minuciosamente Spínola (35). Por eso es muy verosímil que tenga razón Friese al suponer que deben reunirse á esta especie el *A. discoidale* Latr. (Descr. 18), de Argelia, y el *A. Grohmanni* Spín. (Descr. 34), de Sicilia, además de todas las especies ya citadas en la sinonimia. También Gribodo se extiende (15) en la enumeración de las grandes modificaciones de color y aun de forma que ha observado.

Por lo demás, es especie que no se confunde con ninguna otra.

12. A. Latreillei *Lep.* Descr. (19), (33), (26), (28), (12).

Sinonimia: *A. rubiginosum* Lep.—*A. coronatum* Smith.—*A. floripetum* Rad.

Madrid!; El Pardo!, Río Alberche! y Montarco! (en Madrid); El Escorial y Torrelodones (en Madrid), García Mercet!; Pozuelo de Calatrava (en Ciudad Real), La Fuente!; 1 ♂, 1 ♀, Sardón de Duero! (en Valladolid); 1 ♀, Albarracín (en Teruel), Arias!; 1 ♀, Alicante, J. Sanz!; 1 ♀, Orihuela (en Alicante), Andreu!; S. Juan (en Alicante), P. Saz!

Citas: Port-Bou (en Gerona), Saunders!; Cataluña, Bofill; España, Lepeletier y Friese; Francia, Italia, Grecia, Egipto, Arabia.

Long. observada: ♀, 8 á 9 mm.; ♂, 9 á 10. De Junio á Agosto.

♀. Cabeza y tórax gruesamente punteados, mates, epístoma más ancho que alto, de borde redondeado, algo aserrado. Escudete con lóbulos laterales dentiformes, sin formar espina. Abdomen con puntos fuertes, pero esparcidos, algo brillante. Ultimo segmento un poco escotado en el centro. Pilosidad blanca, en lo alto de la cabeza y tórax amarillo-rojiza.

En la cabeza es amarillo el epístoma (excepto su borde), la base de las mandíbulas, el borde interno de los ojos, manchas más ó menos extensas detrás de éstos, y á veces una mancha delante del estema anterior. Antenas negras, pero los primeros artejos del funículo pueden ser rojizos. En el tórax son amarillos los ángulos anteriores del mesonoto, los bordes del escudete y sus lóbulos, las escamillas, callos humerales y á veces una mancha en las mesopleuras. Tanto en la cabeza como en el tórax, las partes amarillas pueden tomar un tinte más ó menos ferruginoso. Patas amarillo-rojizas, con la base de los fémures negra y los trocánteres manchados. Abdomen negro con manchas amarillas en la parte central de los segmentos, generalmente interrumpidas en medio en los tres primeros, escotada en el 4.°, completa en el 5.°; el 6.° casi del todo amarillo. Escobilla ventral de un amarillo claro.

♂. Escapo amarillo por delante. Cara con largos pelos blancos. Trocánteres posteriores con diente romo. 6.° segmento con dientes cortos á los lados. 7.°, gruesamente punteado, con el

borde truncado y en el centro una estrecha prolongación ($^1/_7$ de anchura que el segmento), truncada en su extremo.

Este segmento es negro con los ángulos laterales amarillos.

Var. *rubiginosum* Lep. Se caracteriza por la mayor extensión del amarillo en el tórax, las fajas abdominales mayores y menos interrumpidas, y el paso de las partes negras del abdomen á un ferruginoso obscuro con tono rojizo. Estas transiciones son variables, se observan indistintamente en ♂ y ♀ y, si bien hay ejemplares indudables, en otros muchos es discutible si pertenecen al tipo ó á la variedad. Parece que ésta es más abundante en España que el tipo, y de los ejemplares que he visto pueden señalarse, como representando bien al *rubiginosum*, varios de Madrid y Torrelodones.

Var. *obscurum*, n. var. ♀. Epístoma negro con dos pequeñas manchas laterales amarillas. Mandíbulas negras. Antenas negras. Tórax con las manchas reducidas á puntos muy pequeños. Bandas del 2.° segmento, muy distantes entre sí por la parte central, hacia la cual terminan en punta afilada, lo que también ocurre en las del 3.°

Representa esta variedad una modificación contraria á la del *rubiginosum*. La precedente descripción es la de la ♀ de Albarracín (en Teruel), Arias! (en Julio), pero en algunos otros ejemplares se nota ya tendencia á obscurecerse como en el citado.

El *A. Latreillei* no puede confundirse con otra especie, á no ser con las que á continuación citamos y que acaso sean variedades suyas. Viendo los dientes del escudete, con sólo la coloración y tamaño se le reconoce bien.

Observación.—El *A. comptum* Lep. (de Argelia) (19); el *A. flavum* Latr. (18) (de Berbería y Oriente); el *A. Klugi* Luc. (20) y el *A. numidum* Lep. (19) (de Argelia), son considerados por Friese, con duda, como variedades del *A. Latreillei* y, realmente, por sus descripciones pudiera ser fundada esa suposición, pero son especies no observadas por los autores modernos, y la gran variabilidad de coloración, con numerosas transiciones, como en España se nota entre los 25 á 30 ejemplares que he estudiado, hace que no pueda, sin conocer los tipos, resolver esas dudas.

13. **A. sticticum** *F.* Descr. (11), (16), (18), (19), (20), (26), (15), (12).

Moncada y Castelldefels (en Barcelona), Bofill!; Alicante, García Mercet!; Orihuela (en Alicante), P. Saz! y Andreu!; La Muela (en Murcia), Schramm!; Cartagena (en Murcia), J. Cáceres!; Almería, Fernández Navarro!; Puerto Real (en Cádiz), García Varela!

Citas: Cabaces (en Tarragona), P. Navás!; Segorbe (en Castellón), P. Navás!; S. Miguel del Fay (en Barcelona), Cuní!; Sevilla, Medina!; Chiclana, López Cepero!; Portugal, Latreille; Francia, Italia, Dalmacia, Argelia, Túnez.

Long. observada: ♀, 11 á 14 mm.; ♂, 12 á 16. De Marzo á Mayo.

♀. Cabeza y tórax muy punteados, mates. Mandíbulas con diente apical agudo, junto á él otro romo y un tercero poco indicado; el resto del borde sin dientes. Escudete redondeado, semicircular, sin indicación de lóbulos. Abdomen brillante, con puntuación igual y esparcida. 6.° segmento triangular, ápice redondeado, con indicación de un pequeño diente á cada lado. Pilosidad blanca debajo de la cabeza y tórax, en el metatórax y en el 1.^{er} segmento abdominal; rojiza en el resto del abdomen y en la parte superior de la cabeza y tórax.

Insecto negro, manchado de color rojizo ferruginoso. En la cabeza son rojas las mandíbulas (excepto el borde), el epístoma en su base (quedando á veces solamente dos manchas rojas), el borde interior de los ojos y unas manchas detrás de ellos. Antenas rojas, obscureciéndose en su extremo, que puede llegar á ser casi negro, sobre todo por su parte superior. En el tórax solamente las escamillas. Patas rojas, excepto parte de las caderas. Alas obscuras, con reflejos violáceos. Abdomen rojo, excepto la porción declive del 1.^{er} segmento, y unas manchas en el centro y base de los siguientes, negras, las cuales son cuadradas en el 1.° y 2.°, triangulares en 3.° á 5.° El 6.° todo rojo. Alguna vez se advierten además manchas negras laterales en la base de los segmentos. Escobilla ventral amarillenta.

♂. Abdomen muy encorvado. 6.° segmento con una prolongación ancha central, ligeramente escotada en su extremo y separada por profundas escotaduras de los lóbulos laterales, mu-

cho más cortos y dentiformes. 7.° segmento tripartido con el diente central largo, truncado en su extremo y formando una giba elevada, y los laterales más cortos y encorvados hacia dentro. 4.° segmento ventral algo escotado; el 5.° más fuertemente, y á los lados con espinas bien marcadas ocultas en los pelos; el 6.° alargado, convexo, con una fosa en su base y otra en su vértice. Generalmente el color negro se extiende más que en la ♀ en el abdomen, llegando algunos ejemplares á tener en el 1.er segmento tan sólo dos manchas rojas; el 6.° tiene una raya negra longitudinal; el 7.° todo rojo. Los segmentos ventrales son negros en su base.

Lucas (20) describe con mucho detalle y figuras en color, la nidificación del *A. sticticum*, observada por él en Argelia. Pone sus huevos en el interior de las conchas de *Helix Dupotetii*, *H. hispanica* y algunas otras, tapando con una argamasa de tierra y restos de conchas. En el interior deposita la ♀ el alimento que han de necesitar las larvas. Estas son de 14 mm., de un color amarillo claro. Allí encontró como parásito el *Diplolepis anthidiorum* Luc. También el Dr. Tosi halló en Palermo esta especie, nidificando en *Helix* (12).

Debe ser abundante en el E. y S. de España. En el centro no la hemos hallado. Es muy temprana la época de su vida. Solamente puede confundirse con el *siculum*, del cual puede ser muy difícil de distinguir. En los cuadros y descripciones pueden verse sus diferencias, pero no son muy constantes los caracteres.

14. **A. siculum** *Spin.* Descr. (34), (19), (20), (26), (15), (12).

Sinonimia: *A. Fontanesii* Lep.

1 ♀, 1 ♂, Mar Menor (en Murcia), Schramm!; 1 ♀, 3 ♂, Cartagena (en Murcia), Sánchez Gómez! y J. Cáceres!

Citas: España, Dalla Torre; Francia meridional, Sicilia, Argelia, Egipto, Asia menor.

Long.: ♀, 13 á 16 mm.; ♂, 18 á 22.—En Abril.

Cabeza y tórax mates, punteados. Escudete redondeado, semicircular. Abdomen brillante, con puntuación igual, esparcida. Último segmento hendido en su extremo, teniendo á cada lado

un ligero diente ó ángulo. Pilosidad abundante, rojiza-ferruginosa, tanto por encima como por debajo. Escobilla ventral rojiza.

Cabeza negra, teniendo solamente rojos los 5 primeros anillos de las antenas, unas manchas detrás de los ojos y la órbita interna de éstos. Tórax negro con las escamillas ferruginosas. Alas obscuras con reflejos violáceos. Patas rojas con las caderas y base de los fémures negros. Abdomen con manchas rojizas laterales ó bandas muy interrumpidas en la parte basilar de los segmentos, sin llegar al borde, á no ser en el primero.

♂. 6.º segmento con prolongación central ancha, ligeramente escotada en el centro de su borde, separada por profundas escotaduras de dos dientes laterales, agudos, encorvados hacia dentro; 7.º segmento tripartido, con prolongación central alargada, elevada, terminada en punta roma, y dos dientes laterales largos, fuertes y encorvados hacia dentro; 4.º segmento ventral escotado; 5.º aún más escotado, con espinas laterales menos marcadas que en el *A. sticticum*; 6.º, plano ó ligeramente elevado, brillante, sin espinas laterales. Trocánteres con tubérculos.

Epístoma, base de las mandíbulas y órbita interna de los ojos, amarillos. El borde de los segmentos abdominales puede ser rojo; el 6.º suele tener una raya en la base y los bordes negros; el 7.º negro en su prolongación central y rojo en las laterales.

El *A. siculum* es bastante parecido al *sticticum*. Según Gribodo (15) sólo se distinguen por el epístoma de la ♀, ferruginoso en ésta y negro en aquél, y por los últimos segmentos abdominales, amarillo-ferruginosos en el *sticticum* y manchados de negro en el *siculum*. Dice que no ha encontrado diferencias morfológicas, pero tampoco ejemplares de transición. Realmente hay algunos, al menos en España, y á pesar de los caracteres que señalo en los cuadros, hay casos en que puede dudarse.

Parece ser el *A. siculum* muy escaso en España, y propio sólo del SE.

15. A. strigatum *Panz.* Descr. (35), (18), (5), (12), (14).

Sinonimia: *A. contractum* Latr.—*A. 4-strigatum* Germar.—*A. scapulare* Schenck.—*A. minusculum* Nyl.—*A. signatum* Schenck.—*A. decoratum* Chevr.

Madrid!; El Pardo! y Montarco! (en Madrid); El Escorial (en Madrid), Lauffer!; Albarracín! (en Teruel); Olesa (en Barcelona), Bofill; Liria (en Valencia), Fuset!; Orihuela (en Alicante), P. Saz!

Citas: Toledo, Martínez Sáez!; Montserrat (en Barcelona), Saunders!; Francia, Suiza, Alemania, Austria, Grecia, Asia menor, África.

Long.: 6. á 7 mm. De Mayo á Septiembre.

♀. Mandíbulas con dientes poco marcados, excepto el terminal; epístoma algo saliente, redondeado. Puntuación bastante espesa en la cabeza y tórax. Escudete con puntos más gruesos que el mesonoto; su porción central prolongada hacia atrás, escotada en el centro y bien separada de los lóbulos laterales. Abdomen algo brillante, con puntuación más esparcida y gruesa; el extremo borde de los segmentos, liso y brillante. Escobilla ventral blanco-agrisada.

Cabeza negra con bandas amarillas en la órbita interna de los ojos y otras en la parte superior, más ó menos extensas. Epístoma, generalmente, con dos manchas en los ángulos superiores, variables, pudiendo invadir todo el epístoma, excepto el borde, ó, por el contrario, desaparecer, quedando todo él negro. Además existen en algunos ejemplares, sobre el epístoma y bajo las antenas, dos ó tres puntos amarillos, que pueden llegar á unirse formando una banda horizontal. En el tórax son amarillos los ángulos anteriores del mesonoto, los bordes del escudete y de sus lóbulos, la parte anterior de las escamillas, los callos humerales y, á veces, una mancha bajo éstos. Caderas, fémures y una raya en las tibias, negros; el resto de las patas amarillo. Alas bastante ahumadas. Los segmentos abdominales tienen manchas alargadas amarillas, que no llegan á la base ni al borde; en el 1.° y 2.° son laterales; en el 3.° á 5.° están más en el centro, sin llegar á unirse, pero separadas de los lados. En estos suele además haber unos puntos en el extremo lateral de los segmentos. El 6.° puede ser negro ó con puntos amarillos.

♂. 7.° segmento triangular, con una prolongación terminal, especie de espina roma. 6.° ventral, con una espina larga, aguda, obscura, bien visible mirando de lado, pero no desde arriba, por estar el abdomen muy encorvado.

Todo el epístoma, la base de las mandíbulas, órbita interna y, á veces, una raya sobre el epístoma, son de un amarillo claro, casi marfil. Las manchas post-oculares, las del tórax y abdomen, son amarillo huevo como en la ♀.

Var. *luteum* Friese. (Descr. 14.) Se distingue por la mayor extensión del color amarillo, pasando las manchas abdominales casi á formar bandas en la ♀ y siendo en el ♂ casi del todo amarillos los 4 últimos segmentos. Su autor la cita de Grecia. Algunos ejemplares españoles pudieran considerarse como de esta variedad, que, como en otras análogas de diversas especies, presentará, seguramente, abundantes transiciones al tipo.

El *A. strigatum* es la especie de España más abundante entre las de pequeño tamaño. Es bastante fácil de confundir con el *A. lituratum* Panz, también frecuente y asímismo muy variable de coloración, por lo cual no hay que fiarse de ésta, ni aun en los caracteres distintivos que marcan los autores. Las verdaderas diferencias consisten en la forma del epístoma, truncado, algo escotado en *lituratum;* en las mandíbulas con dientes más fuertes y marcados del *lituratum*, y en el escudete de puntuación igual á la del mesonoto en aquella especie. Además en los ♂♂ hay el notable carácter de la espina ventral del *strigatum* y el de los fémures anteriores dentados del *lituratum*.

Aunque pertenezca á otro género, son también sumamente fáciles de confundir á primera vista estos dos pequeños *Anthidium* con el *Stelis signata* Latr. La diferencia está en las ♀♀ en la falta de escobilla ventral del *Stelis*, por ser una abeja parásita, y en los ♂♂ en la espina del *strigatum* ó dientes de los fémures del *lituratum*.

Xambeu (38) señala el *Zonitis mutica*, como parásito de la larva del *A. strigatum*. En Friese (12) se citan también como parásitos el *Stelis signata* y el *Sitaris muralis* (seg. Lichtenstein). Entre sus plantas predilectas se citan *Lotus*, *Allium*, *Thymus* (25), *Hippocrepis* y *Scabiosa* (12). Friese (12) vió en Silesia nidos formados de una masa resinosa. También Xambeu (38) halló sobre un tronco de enebro un capullo cubierto de resina mezclada con restos de corteza.

16. **A. breviusculum** *Pérez.* ♀. Descr. (25), (12).

1 ♀, Castelldefels (en Barcelona), Bofill! (17-VII-1898).

Citas: La misma en (1).

«Voisin du *strigatum*, dont il diffère surtout par la ponctuation beaucoup plus fine et plus serrée, les points au moins deux fois plus petits sur le 2.me segment, sans élévation strigiforme des intervalles; les mandibules quadridenticulées et non sinuées; le prototarse postérieur très élargi, surtout à la base; la brosse ventrale roussâtre et non blanchâtre. La coloration jaune est notablement réduite: à la tête, seulement une tache ovalaire au bas des joues et une ligne sur le rebord occipital; pas de points latérals sur les côtés des segments; le 6, entièrement noir.»

Patria? Agen? (Gall. mer.), Pérez (25).

El ejemplar de Castelldefels se acomoda muy bien á esta descripción. Además lo recibí clasificado como *breviusculum*, y como se que M. Pérez ha visto algunos ejemplares de la colección Bofill, es posible que esté determinado por su autor. Debe ser el mismo citado en el *Catàlech* (1). Entre los ejemplares de *strigatum* que he visto, algunos tienen puntuación más fina que otros (aunque nunca como éste); también el prototarso está ensanchado, y las mandíbulas, en realidad, ofrecen en el *strigatum* señales de denticulación. ¿Deberá subsistir el *A. breviusculum*?

17. **A. lituratum** *Panz.* Descr. (24), (16), (18), (12).

Sinonimia: *A. scapulare* Latr.—*A. reptans* Ev.—*A. nanum* Mocs.

Madrid!, Villaverde!, Ribas!, Río Alberche! y El Escorial! (en Madrid); Pozuelo de Calatrava (en Ciudad Real), La Fuente!; Calatayud! (en Zaragoza); Cataluña, Bofill!; Orihuela (en Alicante), Andreu; Huelva, Barras!

Citas: Baleares, Saunders; Francia, Suiza, Alemania, Austria, Hungría, Argelia, Asia boreal y central.

Long.: 6 á 8 mm. De Mayo á Octubre.

♀. Cabeza fuertemente punteada. Mandíbulas con 4 dientes bien marcados. Epístoma más estrecho en la base que en el borde, el cual está ligeramente escotado, con indicaciones de denticulación. Tórax con puntos fuertes, los del escudete iguales á

los del mesonoto. Escudete redondeado, algo aserrado. Abdomen con puntos gruesos, lo mismo en la base que en el ápice de los segmentos; sólo el borde de éstos es liso y brillante. Pilosidad gris, más abundante en la cara, pecho y mesopleuras. Escobilla ventral blanco-agrisada.

Negro, con manchas amarillo-huevo. Epístoma amarillo, ó bien con la parte superior amarilla y la inferior negra. Mandíbulas negras, ó más ó menos amarillas; su extremo rojizo. Antenas ferruginosas, pudiendo llegar á ser negras. Parte inferior de la cara amarilla, así como unas manchas transversas occipitales, que pueden unirse formando una ancha banda. Tórax del todo negro, ó bien con manchas más ó menos extensas en los ángulos anteriores del mesonoto, en el escudete y sus lóbulos laterales. Escamillas rojizas, manchadas de amarillo por delante. Alas ligeramente ahumadas. Patas negras, con las rodillas, tibias y tarsos de un amarillo que puede pasar á ferruginoso. Manchas regulares, que no tocan á la base ni al borde en 5 segmentos abdominales; en el 1.° y 2.° son laterales; en 3.° y 4.° más largas, un poco separadas de los lados; en el 5.° más cortas; 6.°, negro.

♂. Difiere: Fémures anteriores con un diente agudo en su base. 7.° segmento corto, ancho, ligeramente escotado en el centro; segmentos ventrales brillantes, ferruginosos; el 2.° escotado y con una prolongación membranosa; el 3.° con unas largas pestañas que ocultan los siguientes; el 6.° escotado, con lóbulos laterales negros, redondeados. El color amarillo del epístoma, cara y mandíbulas, suele ser más claro, amarillo-paja ó marfil; los demás dibujos son amarillo-huevo. 6.° segmento negro ó con el borde ferruginoso.

Var. *scapulare* Latr. (18). Se caracteriza, según Friese, por el epístoma, cara, manchas en la parte anterior del mesonoto, el escudete y sus lóbulos amarillos, abdomen con manchas más extensas que en el tipo. Lo cita de Europa meridional y Argelia. Muchos de los ejemplares españoles que he estudiado, corresponden á esta variedad; otros son intermedios entre ella y el tipo, extendiéndose más el amarillo en unas partes ú otras, con gran variabilidad. Casi ninguno concuerda con la descripción que del tipo hace Friese, probablemente de ejemplares del centro ó

N. de Europa, que, como casi siempre ocurre, son más obscuros que los meridionales de las mismas especies. Pérez (26) estudia las analogías y diferencias de esta variedad y del tipo.

El *A. lituratum* es abundante en España, como el *A. strigatum* Panz, al cual se asemeja mucho á primera vista. Para no repetir, no enumero los caracteres esenciales que allí indiqué para poderlos distinguir. Se cita como parásito del *A. scapulare*, el *Zonitis flava* Fabr., según Vachal (36). Entre sus plantas predilectas se citan *Carduus* y *Centaurea* (12). Nidifica en los *Rubus* (25). Le he cazado volando sobre éstos.

Como caso curioso de nidificación debemos citar el encontrado por el Dr. Graeffe en Trieste, citado por Friese (12): dos agallas de *Cynips argentea* contenían nidos del *A. lituratum*, colocados interiormente junto al orificio de salida de la agalla. Eran masas de algodón (borra de las plantas), conteniendo de 5 á 9 capullos ó ninfas cada agalla.

18. A. nigricolle *Mor*. Descr. (12), (27).

Sinonimia: *A. dilobum* Pérez.

2 ♂, provincia de Madrid, Lauffer! (Mi col.); 3 ♀, Albarracín! (en Teruel); 3 ♂, Cataluña, Bofill.

Citas: Cáucaso, Morawitz; Alemania, Friese; Argelia, Pérez *(dilobum)*.

Long. observada: ♀, 9 á 10 mm.; ♂, 9 á 11.—En Julio.

♀. Cabeza ancha con puntuación fuerte; pelos grises, muy largos y abundantes en la cara. Epístoma en su mitad superior con puntos esparcidos, algo brillante; la mitad inferior mate, con puntuación fina y espesa, y pelos amarillentos, que son muy abundantes en los ángulos inferiores. El epístoma es quizá más alto que ancho, su borde, que tiene 7 pequeños dientecitos, es un poco elevado, formando como un cordón liso: este carácter no le indica Morawitz, pero sí Friese, en su cuadro de determinación *(Schnauzen-artigem, aufgeworfenen Endrand.)*, bajo el borde una pestaña de pelos dorados. Mandíbulas 4-dentadas, con una depresión ó fosa en su base, con fuertes puntos y los bordes lisos y brillantes. Antenas cortas, comprimidas; 2.° artejo relativamente largo, poco más corto que el 3.° Tórax con pun-

tos gruesos y abundantes, pelos escasos en la parte superior; largos, grises, en los lados y parte inferior. Escudete grande, saliente, algo escotado en el centro, con el borde aserrado á causa de la fuerte puntuación; lóbulos laterales separados, pero redondeados. Alas bastante obscuras, con 2 ó 3 espacios transparentes. Metatarsos intermedios lineares; anteriores y posteriores ensanchados. Pelos de los fémures grises; los de los tarsos rojizos. Abdomen con puntuación fuerte é igual en los primeros segmentos; en los siguientes la porción apical tiene puntos algo más abundantes y menores; 6.º segmento gruesamente rugoso-estriado, en su borde forma dos ángulos romos, en el centro un ángulo saliente, que tiene en su ápice una pequeña escotadura triangular. Escobilla ventral amarillo-rojiza.

Cabeza negra con dos manchas transversas occipitales, que á veces se alargan, tendiendo á unirse. Epístoma negro (seg. Morawitz, la mitad superior es amarilla); entre él y cada ojo una pequeña mancha amarilla. Tórax negro; escamillas de un rojo muy obscuro, con una mancha amarilla en la parte anterior. Patas negras, excepto las rodillas y parte de las tibias, amarillas; tarsos ferruginosos, siendo negra la cara interna del metatarso posterior. Abdomen negro, con manchas amarillas en la porción basilar de los segmentos, las cuales van alargándose desde el 1.º, en que son laterales y casi triangulares, hasta el 5.º, en que casi se tocan en el centro; 6.º negro.

♂. Difiere: Borde del epístoma ligeramente escotado, con dientes poco marcados; abundantes pelos blancos, sobre todo en la parte inferior, en la cual forman un fleco saliente sobre el borde. Mandíbulas tridentadas. 6.º segmento abdominal fuertemente rugoso, elevado en el centro sobre el borde apical, el cual es estrecho, mate y liso, truncado en el centro y algo saliente á los lados (Morawitz: *der Endrand desselben niedergedrückt, in der Mitte fast gerade und glatt, beiderseits schwach ausgenagt*; Pérez: *formant un épais bourrelet au dessus de la dépression, qui est très étroite*). 7.º segmento pequeño, rugoso, con pequeña elevación ó tubérculo en su base, y terminando en una lámina casi membranosa, escotada en el centro (Morawitz: *am Grunde mit einem kleinen Höcker versehen und der Endrand mitten tief aus-*

geschnitten; Pérez: *à surface tuberculeuse, son bord prolongé en une lame rousse, profondément échancrée).* 5.° segmento ventral escotado, terminando lateralmente en una espina bien marcada (Morawitz no habla de ésto; Pérez: *5 segment ventral denté sur le côté).* 6.° ventral brillante, algo cóncavo en el centro.

Epístoma y parte inferior de la cara, amarillo-paja (Morawitz: *bleich strohgelb;* Pérez: *blanchâtres).* En un ejemplar, las mandíbulas y funículo son de un ferruginoso muy obscuro. 6.° segmento negro (seg. Morawitz, con dos manchas casi cuadradas amarillas). 7.° negro en su base; los lóbulos finales, algo membranosos ó transparentes, suelen ser ferruginosos, pero en algún ejemplar se obscurecen mucho. Largos pelos grises en el vientre. Esta especie, que parece ser muy rara, se distingue bien por su tamaño mediano, tórax negro, fajas lisas, interrumpidas en el centro y por la forma del segmento anal del ♂ y del epístoma de la ♀.

Algunos de los ejemplares han sido vistos por M. Pérez, que los clasificó como *dilobum*, y así los cité en (9). Del *dilobum* sólo se había citado (que yo sepa) el ♂. Entre los míos había ♀. Pero, aunque no he visto los tipos del *nigricolle*, se acomodan tan bien los dos sexos á la extensa descripción de Morawitz (que he visto en Friese), que parece no hay lugar á duda sobre su identidad. Friese duda si el *dilobum* sería el *reticulatum*, pero no es así.

19. A. septemdentatum *Latr.* Descr. (35), (18), (19), (33), (5), **(12).**

Sinonimia: *Megachile Florentina* Spin (no Latr.)—*A. rufiventre* Brullé.—*A. binominatum* Smith.—*A. 4-dentatum* Gir.—*A. 6-lineatum* Chevr.

1 ♀, Albarracín (en Teruel), Arias!; 1 ♀, 3 ♂, La Garriga y Vilatorta (en Barcelona), Bofill!; 2 ♀, 4 ♂, Valencia (Museo de Madrid).

Citas: Montserrat (en Barcelona), Saunders; Cataluña, Bofill; Baleares, Saunders; Francia, Suiza, Italia, Cáucaso, Asia menor.

Long. observada: ♀, 11 mm.; ♂, 13.—De Marzo á Agosto.

♀. Cabeza y tórax punteados, mates. Epístoma con el borde arqueado y una pequeña escotadura en el centro, limitada por dientecitos. Mandíbulas con dos dientes, el terminal agudo y otro

menor, romo, próximo á él. Escudete redondeado. Abdomen brillante, con puntos esparcidos, algo más unidos en el borde. Segmento 6.º formando un pequeño ángulo á cada lado, y junto al extremo dos pequeños tubérculos. Pilosidad abundante y rojiza en la parte superior de la cabeza y tórax, gris en la inferior.

Cabeza negra, con la órbita interna de los ojos y unas manchas occipitales amarillas. Escamillas y callos humerales ferruginosos, con manchas amarillas. Patas negras, con el extremo de los fémures, tibias y tarsos ferruginosos, así como unos puntos en las caderas. Alas algo ahumadas. Abdomen con dos manchas laterales de color amarillo-paja en cada segmento, menores en los dos primeros, situadas más cerca de la base que del borde. Escobilla ventral ferruginosa.

♂. Abdomen encorvado. 6.º segmento con prolongación central ancha, truncada en su extremo, separada por escotaduras de los dientes laterales. 7.º segmento con prolongación central fuertemente arqueada ó jibosa, escotaduras profundas y espinas laterales largas, agudas, encorvadas hacia dentro. 5.º segmento ventral con escotadura y dientes en los extremos de ella. 6.º ventral muy brillante, en el centro prolongación con una depresión central y separada por otras depresiones de los lóbulos laterales. Epístoma y mandíbulas amarillos, excepto el borde de éstas. 7.º segmento negro; los dientes laterales rojizos.

Especie que debe ser abundante en la costa mediterránea, pero que no hemos hallado en el centro de España. El ♂, por la forma de su segmento anal, no puede confundirse, á no ser con el *læviventre*. Para la determinación de la ♀ debemos referirnos á lo indicado en el cuadro.

Xambeu (38) da la descripción de la larva, que es amarilla, granulosa, de 12 á 14 mm., y se encuentra en los terrenos pedregosos, calizos, expuestos al sol, dentro de las conchas vacías del *Helix pisana*. Pone la ♀ un solo huevo en cada concha, encontrándose al exterior un opérculo brillante, como barnizado, formado por piedrecitas unidas por una substancia resinosa, tomada probablemente del enebro común. Más adentro hay una capa de piedrecillas y arena seca; después un segundo opérculo, sólo formado de resina; luego otra capa de piedrecillas y excre-

mentos del *Helix*, y finalmente la celdilla única que contiene la larva. Esta tiene por parásito la *Chrysis refulgens* Spin. Friese observó nidos en el *Helix pomatia*.

Entre sus plantas predilectas se citan los *Eryngium* y *Stachys* (25), *Anchusa* y *Stachys* (12).

20. A. læviventre *Dours*. ♂. Descr. (12).

Citas: España, Montpellier.

Long.: 15 á 16 mm.

Debe ser especie próxima al *A. 7-dentatum*, del que se diferenciará por el escapo amarillo por debajo; los segmentos abdominales, con banda amarilla, continua, estrechada en el centro, y sobre todo por la configuración de los últimos segmentos, de la cual dice Dours: *bord inférieur de l'anus noir, tridenté, les deux dents latérales larges en forme d'oreillettes, celles du milieu en carré long; en dessous le bord inférieur du 6. segment est sinueux, soulevé en forme de lamelle pointue à son centre et cilié de poils roux; la plaque anale est ferrugineuse, 4-dentée, les deux dents supérieures obtuses, courtes, les inférieures aigües*».

Observación.—El *A. caturigense* Gir., es una especie citada de Francia y Suiza, por lo cual pudiera fácilmente encontrarse en España. El ♂ debe distinguirse bien de otros por su segmento anal, con dos espinas laterales cortas, encorvadas hacia dentro, y un diente central más ancho que, por debajo, emite una prolongación estrecha de extremo romo, casi truncado, más larga que las espinas laterales.

21. A. manicatum *L*. Descr. (18), (16), (19), (20), (12).

Sinonimia: *A. barbarum* Lep.

Madrid!; Villaverde! y El Pardo! (en Madrid); El Escorial y Los Molinos (en Madrid), García Mercet!; Alcalá de Henares (en Madrid), Martínez Escalera!; Ávila, Sanz!; Soria, Fernández Navarro!; Carballino (en Orense), García Varela!; Cangas de Tineo (en Oviedo), Flórez!; Vitoria, López Zuazo!; Ormáiztegui! (en Guipúzcoa); Ambel! (en Zaragoza); Sobradiel (en Zaragoza), P. Navás!; Cataluña, Bofill!; Valencia, Cruz Nathan!; Alicante, García Mercet!; Orihuela (en Alicante), Andreu!; Cartagena (en

Murcia), Sánchez Gómez!; Hervás! (en Cáceres); Brihuega (en Guadalajara), P. Navás!

Citas: Cataluña; La Granja (en Segovia), Saunders; Baleares, Saunders. Común en Europa, Lepeletier. En toda Europa, Friese. El único *Anthidium* de Inglaterra, N. de África, N. de Asia, Siria.

Long. observada: ♀, 9 á 11 mm.; ♂, 10 á 18. De Abril á Octubre.

♀. Cabeza y tórax punteados, mates. Epístoma con el borde saliente, en el centro truncado; tiene 10 á 12 dientecitos, siendo los mayores los que limitan la truncadura. Mandíbulas con dientes fuertes. Escudete redondeado, con una impresión ó ligera escotadura en el centro. Abdomen algo brillante, con puntos pequeños, más abundantes en la parte posterior de los segmentos. 6.º segmento presentando en su borde un ángulo central y dos laterales muy romos y obtusos. Pilosidad rojiza en la parte superior de la cabeza y tórax, gris en la inferior. Segmentos abdominales con pelos obscuros, casi negros, sobre todo en el borde de los segmentos. Escobilla ventral, amarillo-rojiza.

Epístoma amarillo, con los dientecitos laterales negros, así como una mancha en forma de triángulo alargado, cuya base está en el borde superior del epístoma y su vértice hacia el centro del borde. Son también amarillos los espacios entre el epístoma y los ojos, una banda en la parte superior de éstos y la parte central de las mandíbulas. En el tórax suelen ser amarillos los ángulos anteriores, bordes del escudete, callos humerales y la parte anterior de las escamillas. Patas con las caderas, trocánteres y base de los fémures negros (á veces una raya en las tibias); el resto es amarillo, con tendencia á ferruginoso, sobre todo en los fémures. 6.º segmento negro, con manchas alargadas amarillas, á veces lisas, pero generalmente escotadas posteriormente las del 1.^er^ segmento y anteriormente las del 3.º á 5.º Van sucesivamente aproximándose más las manchas en los segmentos posteriores.

♂. Epístoma más bien truncado en su extremo, la truncadura limitada por dos dientes marcados, los restantes menos visibles que en la ♀. Trocánteres posteriores con diente romo. Fémures inermes. 6.º segmento con una fuerte espina á cada lado,

saliente lateralmente y encorvada hacia atrás. 7.° segmento con tres fuertes espinas encorvadas hacia abajo, la central más corta, las laterales divergentes, no paralelas entre sí. Pilosidad gris amarillenta en la parte superior de la cabeza y tórax, blanca en la inferior; también blanca, muy larga y abundante, en las patas y en el vientre. Segmentos abdominales con pelos amarillo-dorados en su parte superior, no muy abundantes, excepto una línea ó pestaña en la parte posterior de cada segmento. A cada lado del abdomen una línea de apretados, largos y encorvados pelos dorados, carácter que sólo comparte con pocas especies.

En el epístoma no se marca el triángulo negro como en la ♀, y sólo hacia la base hay una parte negra poco extensa, como también el borde á los lados. El tórax es negro ó con sólo unas rayas amarillas junto á las mesopleuras. Con ejemplares en que el tórax está rodeado de amarillo (como en la ♀) formó Lepeletier su especie *A. barbarum* (18). En las patas domina más el negro. Abdomen generalmente con fajas más delgadas, escotadas, á veces divididas en cuatro puntos, ó con sólo dos laterales en los primeros segmentos. (Hay en esto grandes variaciones, aun en ejemplares cogidos al mismo tiempo.) En los últimos subsisten las fajas. El 6.° es amarillo, excepto las espinas y una raya longitudinal central. El 7.° es negro.

Esta especie, la primera conocida, tiene una extensa área de distribución, y es abundante en casi toda Europa. En España quizá sea la más frecuente. Sus armaduras abdominales y fémures inermes, distinguen sus ♂♂ de cualquier otra especie. Las ♀♀ se parecen á otras varias; pero el epístoma redondeado con un triángulo negro; el 6.° segmento anguloso, pero no dentado, y las fajas abdominales interrumpidas en el centro, pero no escotadas lateralmente, bastan para llegar á distinguirlas.

El *Stelis aterrima* Panz., es citado por Friese (12) como parásito de esta especie, en Bonn (Alemania), según Verhoeff.

Vuela sobre plantas diversas. Le he cazado sobre *Rubus* y *Marrubium* muy frecuentemente. Ya dije, y lo mismo opina Pérez (25), que los *Anthidium* son poco constantes en la elección de planta, y esto varía según las circunstancias climatológicas.

Friese indica *Stachys*, *Salvia*, *Ballota*. Pérez Labiadas, *Echium*, Carduáceas.

Con el vello que arranca de las hojas de estas plantas forma su nido (12) en agujeros de las tapias de tierra, en rajas de las construcciones campestres, etc. En Ambel pude ver que nidificaba en las cañas secas de un cobertizo en un corral.

Rüdow (véase Friese) explica bien la nidificación de ésta y otras especies. La del *manicatum* y *florentinum* dice son iguales. Con la borra arrancada por la ♀, con las mandíbulas, de las hojas de *Verbascum*, *Onopordon*, *Cirsium* y otras plantas, la cual trabaja y prepara después con las tibias anteriores, forma una masa que coloca en los tallos huecos de umbelíferas. En el interior de esa masa se desarrollan las larvas, mientras la madre visita frecuentemente el nido para llevarles alimento. Cuando han de transformarse en ninfas, la madre cierra el nido, del cual, á su tiempo, sale el insecto perfecto.

Se ve, pues, que los *Anthidium* no son exclusivistas para visitar las plantas, pues probablemente escogen las que están en mejores condiciones para suministrarles material con que hacer el nido, y también colocan éste en sitios muy variados, sea edificios, sea plantas.

22. A. **scutellare** *Latr.* Descr. (18), (19), (12).

Es difícil resolver sin conocer los tipos; pero la descripción de Latreille, que es diferente de la de Lepeletier, hace sospechar si podría ser una variedad del *A. laterale* Latr. y precisamente la variedad española de fajas amarillas enteras en los últimos segmentos. Véase lo que allí hemos indicado, respecto á esa modificación, que presenta transiciones al tipo. Friese, que copia la descripción de Lepeletier, le cree próximo al *A. insulare* Mocs., de Grecia.

23. A. **florentinum** *Fabr.* Descr. (16), (17), (12).

Sinonimia: *A. subspinosum* Kl.—*A. caucasicum* Rad.

Madrid!; Chinchón!, Villaviciosa de Odón!, Ribas! y El Escorial! (en Madrid); Alcalá de Henares (en Madrid), Martínez Escalera!; Los Molinos (en Madrid), García Mercet!; Alcarria (en

Guadalajara), Sanz!; Ávila, Sanz!; Valimón! (en Valladolid); Soria, Fernández Navarro!; Ciudad Rodrigo (en Salamanca), Sanz!, Carballino (en Orense), García Varela!; Sobradiel (en Zaragoza), P. Navás!; Albarracín! (en Teruel); Gavá (en Barcelona), Bofill!; Valencia (Museo de Madrid); Orihuela (en Alicante), Andreu!; Cartagena, Schramm!; Alicante, García Mercet!; San Juan (en Alicante), P. Saz!.

Citas: Port-Bou (en Gerona), Saunders; Baleares, Saunders; Cataluña, Bofill; Italia, Suiza, Alemania, Francia, Austria, Hungría, Rusia, Turkestán, Albania.

Long. observada: ♀, 10 á 13 mm.; ♂, 11 á 20. De Mayo á Octubre.

♀. Cabeza y tórax mates, fina y abundantemente punteados. Epístoma convexo, llegando á indicarse una quilla vertical, sobre todo en la mitad inferior, su borde truncado, ligeramente aserrado. Mandíbulas largas con 5 dientes fuertes, siendo los mayores el apical y el basilar. Escudete redondeado, algo escotado en el centro, con lóbulos laterales marcados. Abdomen algo brillante, con puntuación abundante, más espesa y fina en la porción apical de los segmentos. 6.° segmento triangular, con extremo saliente y dos marcados dientes laterales dirigidos hacia atrás, y entre ellos y el ápice varios pequeños dientecitos. 5.° segmento con un diente á cada lado, más ó menos marcado; si lo están mucho, se nota también en el 4.° un pequeño tubérculo lateral. Pilosidad amarillo-rojiza, blanca por debajo; lados del tórax con pelos largos y abundantes. Escobilla ventral amarillo-dorada.

La coloración es muy variable, como siempre que se reunen muchos ejemplares de una especie. Epístoma amarillo, con el borde negro, y á veces indicación de raya vertical ó de dos manchas oblicuas en la parte superior. Cara amarilla. Mancha pequeña en la base de las mandíbulas, que puede faltar. Manchas post-oculares más ó menos grandes. Son amarillos los ángulos anteriores del mesonoto, así como dos ó cuatro manchas en el escudete y sus lóbulos, las cuales pueden desaparecer. Escamillas de un rojo muy obscuro ó negras, muchas veces con un punto amarillo delante. Abdomen con franjas interrumpidas en la parte basilar de los segmentos, en el 1.° junto á los lados

y están escotadas en la parte central posterior; lo mismo puede ocurrir en el 2.° y 3.°; en el 4.° y 5.° están situadas más al centro, siendo afiladas hacia el lado externo y rara vez con un punto aislado, como continuación (como sucede en *A. strigatum*). 6.° segmento con dos manchas cuadradas. Alas poco ahumadas. Patas con las caderas, trocánteres y fémures negros, éstos casi siempre con raya ó mancha amarilla, y á veces un punto en los trocánteres. Tibias y tarsos amarillos, más ó menos ferruginosos, aquéllas casi siempre manchadas de negro. En algún ejemplar las partes obscuras de las patas tienen un tono rojizo.

♂. Epístoma y cara con pilosidad blanca, más larga y abundante. Mandíbulas más amarillas, con sólo tres dientes fuertes. Fémures posteriores con un gran diente romo en su base. 7.° segmento abdominal con quilla central que termina en una espina aguda, á los lados dos grandes espinas divergentes. 6.° segmento con una espina lateral, fuerte, encorvada hacia atrás. 5.° con otro semejante, algo menor. 4.° con un tubérculo que (en los ejemplares grandes) puede ser bastante fuerte, en cuyo caso también hay indicio de tubérculo en el 3.° Esto último no lo he visto señalado en los autores, como tampoco indican que la porción basilar de cada segmento está algo elevada sobre la apical, especialmente á los lados, resultando unas quillas transversales, á veces denticuladas, y cuyo diente exterior es el mayor ó llega á transformarse en los últimos segmentos en las grandes espinas, las cuales, por tanto, no están al borde, sino algo más delante, como dice Friese. Ya hicimos esta indícación en el *A. eximium*, y también se observa algo análogo en el *siculum*, *diadema* y otros. A los lados de los tres primeros segmentos hay borlas de abundantes pelos amarillo-dorados, encorvados hacia abajo y formando una banda continua, con matas aisladas en el 4.° y 5.° Segmento 7.° con dos manchas amarillas. El 7.°, 6.°, y á veces 5.°, son rugoso-punteados.

Var. *caucasicum* Rad. Se caracteriza por el gran desarrollo del amarillo en cabeza, tórax y abdomen, siendo amarillas todas las espinas.

Le cita Friese del Cáucaso, España y Turkestán.

Var. *rufescente* n. var. La banda negra apical de los segmen-

tos abdominales, toma un tinte rojo-castaña que puede ser bastante marcado. Las partes negras de las patas adquieren el mismo tono. Ofrece un aspecto bien diferente, pero no he hallado ningún carácter morfológico, y hay ejemplares de transición en que se inicia la tendencia á enrojecer. (Por ejemplo, 1 ♂ de Cartagena.)

2 ♂ de Madrid! y otros 2 de Madrid (Schramm!), son los más genuinos representantes de la variedad, habiéndose cogido los últimos á la vez que otro perteneciente al tipo.

Se encuentra muy abundante esta especie en toda España. Los ♂♂, por sus espinas abdominales y los fémures dentados, se distinguen fácilmente. Las ♀♀ se parecen algo al *A. manicatum*, diferenciándose por el diente que hay á cada lado del 6.° segmento, el cual sólo existe además en el *cingulatum*, que tiene epístoma redondeado y con triángulo negro.

He cazado esta especie volando sobre diferentes plantas, pero con mucha frecuencia en los *Rubus*. Friese (12) indica que se halla en las *Centaurea* y *Anchusa*. Magretti (21) en *Rubus*, *Eryngium*, *Lavandula*, *Genista*.

Rüdow explica detalladamente su nido, que se halla en los tallos huecos de las umbelíferas, como hemos dicho del *A. manicatum*.

24. **A. septem-spinosum** *Lep.* Descr. (19), (33), (32), (12).

Sinonimia: *A. nigripes* Ev.

1 ♂, Ormáiztegui (en Guipúzcoa). Agosto 1900.

Citas: Francia, Suiza, Alemania, Austria, Rusia, Siberia. Corea, Radoskowsky.

Long.: 16 mm.

7.° segmento con espinas laterales, más bien romas y casi, aunque no enteramente, paralelas. 5.° y 6.° segmentos con espinas. 4.° con tubérculos; lateralmente está elevada la porción basilar de cada segmento sobre la apical.

Epístoma (excepto su borde), porción entre él y las antenas, mancha en la base de las mandíbulas y manchas pequeñas occipitales, de un amarillo ligeramente ferruginoso. Tórax y patas negros. Abdomen con manchas en la base de los segmentos, de

un amarillo más obscuro que en el *florentinum;* en el 1.° son pequeñas y laterales; en el 2.° y 3.° laterales más alargadas, escotadas por detrás; en 4.° á 6.° casi cuadradas, equidistantes del centro y lados; el 7.° negro. En el 4.° hay además unos pequeños puntos laterales.

Este ejemplar corresponde completamente al *A. 7-spinosum* Lep.; pero yo creo que esta especie debe considerarse la misma que el *A. florentinum.* Aunque Friese, en el cuadro de determinación, las diferencia por tener el *7-spinosum* las espinas laterales del 7.° segmento paralelas y las del *florentinum* divergentes, en muchos ejemplares del último son paralelas; Lepeletier dice que son fuertes y arqueadas en el *7-spinosum,* y el mismo Friese reconoce, en la descripción, que no hay diferencias morfológicas, sino sólo las de coloración. Probablemente, sabiendo que casi siempre en las variedades meridionales tienen más extensión los colores claros y son más obscuras las septentrionales, si estas dos especies son una, como parece casi seguro, representará el *7-spinosum* la forma obscura y septentrional, por cuya causa apenas se encuentra en España, siendo el *florentinum* tan abundante.

Hallado sobre *Centaurea* (12); sobre Carduáceas, Labiadas, *Rubus* (25).

Es la primera vez que se cita esta especie de España.

25. A. diadema *Latr.* Descr. (18), (19), (20), (32), (26), (28), (14), (12).

Sinonimia: *A. ornatum* Lep.

1 ♀, Madrid, García Mercet!; 1 ♂, Madrid, Chicote! Museo de Madrid; 1 ♂, Vallecas! (en Madrid); 1 ♀, Jaramiel! (en Valladolid); 1 ♀, Mollerusa (en Lérida), Bofill!; 1 ♀, San Fructuoso de Bagés (en Barcelona), Bofill!; 1 ♀, Lirotide.

Citas: Sampedor (en Barcelona), Bofill; Barcelona, Friese. Francia, Sicilia, Suiza, Grecia, Cáucaso, Turkestán, Asia menor, Argelia.

Long. observada: ♀, 10 á 11 mm.; ♂, 13. De Junio á Agosto.

♀. Epístoma truncado, ligeramente escotado, denticulado. Mandíbulas con 5 dientes, siendo el mayor el apical. Escudete redondeado, 4-lobulado.

Abdomen poco brillante con puntuación espesa y fina. 6.° segmento algo anguloso, con el borde sinuado. Pilosidad blanca ó gris, abundante por debajo. Escobilla ventral de un blanco puro.

Epístoma y mandíbulas amarillos, con los bordes obscuros. Manchas amarillas entre clípeo y antenas. Faja occipital que puede estar interrumpida. Tórax con rayas amarillas á los lados del mesonoto y en los lóbulos del escudete, pudiendo estar todo el tórax rodeado de amarillo, excepto el centro del borde anterior. Escamillas amarillas, con el centro obscurecido. Patas negras, con parte de las tibias; los tarsos anteriores é intermedios amarillos. Los últimos artejos ferruginosos. Abdomen con bandas amarillo-paja en la parte basilar de los segmentos, ensanchadas lateralmente, sobre todo en el 1.°, en el cual está más ó menos interrumpida en el centro; en los otros pueden estar algo escotadas en el centro y también posteriormente á los lados. llegando en 4.° y 5.° á quedarse aislado un punto lateral. El *A. ornatum*, que Lepeletier (19) describe como especie aparte, según Friese es un sinónimo, y por la descripción parece sólo distinguirse por la mayor extensión del amarillo.

♂. Pelos largos, blancos en la cara, amarillo-dorados en el occipucio y tórax. En un ejemplar gran faja occipital, en otro sólo puntos. Mesonoto y escudete negros, ó con sólo pequeñas rayas junto á las escamillas. Estas son amarillas, con el centro ferruginoso. 7.° segmento con quilla que termina en una pequeña espina, separada por escotaduras semicirculares de dos lóbulos laterales redondeados, algo puntiagudos hacia la parte interna. 6.° segmento, como los anteriores, con la parte basilar elevada á los lados sobre la apical, resultando unas quillas ó escalones algo denticulados y con espina en su extremo. (Véase lo que sobre este carácter, poco señalado por los autores, hemos indicado ya en los *A. eximium* y *florentinum*.) Las porciones basilares son amarillas, con escotaduras central por delante y laterales por detrás; porciones apicales negras. 7.° segmento casi del todo amarillo.

Var. *caucasicum* Friese (14). Descrita del Cáucaso y Turkestán, acaso pudiera referirse á ella el ♂ de Madrid (Museo de Madrid), que tiene gran faja occipital, fajas completas en 2.° á

5.° segmentos, el 6.° y 7.° amarillos, tórax rodeado de amarillo (excepto el centro del borde anterior), y escapo rayado por delante.

Var. *obscurum* Friese (14). Descrita sobre ♂ y ♀ de Barcelona, á ella pertenece la ♀ de San Fructuoso de Bagés (Col. Bofill) que tiene solamente unas pequeñas manchas occipitales, el epístoma, cara y mandíbulas como el tipo; tórax negro, sin más que el borde de las escamillas amarillo. Patas más obscuras que el tipo. 1.^{er} segmento con solo pequeñas manchas laterales; 2.° con línea interrumpida en el centro y escotada á los lados por detrás; 3.° con una línea central á cada lado y un punto exterior á ella; 4.° y 5.° con dos cortas líneas; 6.° negro.

Esta especie no parece abundante, aunque sí extendida por España. El ♂ se distingue bien por sus armaduras abdominales; la ♀ por su escobilla de un blanco puro, el tórax cercado de un amarillo pálido y las bandas completamente del mismo color en el abdomen.

Observación.—El *A. luctuosum* Grib. (Descr. (15) (12) es de Francia meridional y Argelia, por lo que es muy probable su existencia en España. Debe ser próximo al *A. diadema*, distinguiéndose la ♀ por su epístoma y cara negra, y la escobilla ventral también negra; el ♂ por el epístoma blanco y resto de la cara negra, así como todo el tórax.

26. A. punctatum *Latr.* Descr. (18), (19), (5), (14), (12).

Sinonimia: *A. minus* Nyl.—*A. senile* Eversm.—*A. Greyi* Radosk.—*A. albidulum* Chevr.

Madrid!; Ribas (en Madrid), Bolívar!; El Escorial (en Madrid), Lauffer!; Toledo, García Mercet!; Espinar (en Segovia), Bolívar!; Ormáiztegui! (en Guipúzcoa); San Quirico de Besora (en Barcelona), Bofill!; Alicante, García Mercet!

Citas: San Juan de las Abadesas y Viladrau (en Gerona), Bofill; España, Friese; Francia, Sicilia, Alemania, Austria, Suecia, Finlandia, Siberia.

Long. observada: ♀, 8 á 9 mm.; ♂, 9 á 10. En Julio y Agosto.

♀. Cabeza y tórax con puntos algo separados, por lo cual son algo brillantes. Epístoma ligeramente escotado y en su bor-

de 8 ó 10 dientecillos. Mandíbulas con 5 dientes, el apical mucho más largo. Escudete redondeado, ligeramente escotado. Abdomen algo brillante, con puntuación más fina y más numerosa en la parte apical que en la basilar: este carácter, que se presenta en la mayor parte de las especies, en ésta es muy marcado. Bajo el borde del epístoma, una pestaña de pelos dorados. Pilosidad larga y abundante en la cabeza, tórax y 1.er segmento abdominal. Suele ser blanca, más ó menos agrisada, y á veces en el mesonoto algo rojiza (Friese dice *rufo-hirtum*, y luego, del tórax, pardo-rojizo en estado fresco y amarillo-pardo después); en ejemplares recientes y en otros antiguos he visto diferencias de coloración. Tomento blanco, espeso, en los metatarsos. Escobilla ventral blanca.

Negro. Mandíbulas con la base y borde rojizos. Dos puntos occipitales. Escamillas amarillentas, con un punto ferruginoso que puede invadirlas del todo. Patas negras, con los últimos artejos de los tarsos rojizos. Abdomen con manchas de un color amarillo más ó menos vivo, en casi todos los que he visto es amarillo-paja. (Según Friese, blancas; seg. Lepeletier, amarillas.) En el 1.er segmento hay sólo dos manchas, una á cada lado; el 2.° puede tener estas solas, ó bien, además, otras dos centrales; en el 3.°, siempre cuatro; en los 4.° y 5.° hay cuatro generalmente, pero pueden faltar las laterales; el 6.° negro. Estas variaciones en el número de manchas no son constantes en las de una misma localidad. Friese y Lepeletier dicen que en el 1.° hay las laterales; en los 2.° á 4.°, cuatro, y en el 5.° las centrales. M. Pérez, á quien remití algunos ejemplares, opina (en carta) que son una variedad, añadiendo que nunca les había visto con puntuación tan fina y abundante. Sólo tienen éstos cuatro manchas en el 3.er segmento. Quizá esta variedad sea la misma á que se refiere Friese al decir *ganz dunklen form, von Spanien.* Ya indico que no hay constancia en esas modificaciones ni aun en la clase de puntuación.

♂. 6.° segmento con un gran diente lateral romo y junto á él dientecillos en el borde. 7.° con dos dientes semiagudos que limitan una escotadura, en cuyo centro aparece una pequeña espina, terminación de una quilla longitudinal. 6.° segmento ven-

tral muy brillante, cóncavo, sus extremos elevados, formando un diente romo.

Mandíbulas y epístoma amarillos, excepto los dientes. Escapo amarillo por delante, así como el espacio entre el epístoma y los ojos. Borde del escudete (no siempre) amarillo. Patas manchadas en el extremo de los fémures, en las tibias y metatarso. El color amarillo está más extendido en el abdomen que en las ♀♀. Manchas laterales en el 1.^{er} segmento; las mismas, y además otras alargadas centrales, en el 2.° á 5.°; manchas centrales en 6.° y 7.° A veces una fina línea que une la mancha lateral con la central correspondiente. Como en las ♀♀, puede haber disminución del amarillo, faltando algunas manchas, reduciéndose otras, y siendo el 7.° todo negro.

La forma del segmento anal del ♂ es algo parecida á la del *A. diadema*, pero los dientes más agudos. Es, además, de menor tamaño y con manchas abdominales aisladas, mientras que en aquel son enteras. Este mismo carácter y la coloración de las patas le distinguen bien del *reticulatum* Mocs.

Los *Lotus*, *Thymus*, *Dorycnium*, *Sedum*, son citados (12) como sus plantas predilectas. Pérez le considera como propio de las montañas (25) en el SO. de Francia, habiéndole hallado en los Pirineos; dato curioso, porque en España no sólo se ha encontrado en Madrid, sino en Alicante, es decir, en una fauna más meridional.

27. A. reticulatum *Mocs.* ♂. Descr. (12); ♀, descr. por Friese (14).

1 ♂, Pozuelo de Calatrava (en Ciudad Real), La Fuente!; (mi colección); 1 ♂, Madrid, García Mercet!; 1 ♂, El Pardo (en Madrid), Arias! (Mus. Madrid), (9-VII-5); Alcalá, Arias!

Citas: Viladrau (en Gerona), Bofill; ♂, España, col. André (seg. Mocsary); ♀, Cuenca, col. Mocsary; España, Schmiedeknecht (seg. Friese); Grecia, Argelia.

Long. observada: ♂, 8 á 9 mm. (seg. Mocsary, 9 á 10); ♀ (según Friese, 8 á 9). Julio y Agosto.

♂. Los cuatro ejemplares que he estudiado deben corresponder al *A. reticulatum*. Tal es la opinión de los Sres. Pérez y Mocsary, que han visto uno de ellos; pero presentan algunas di-

ferencias con la descripción original, según el mismo autor me indica en carta de Septiembre de 1907. Por esto iré señalando las modificaciones que pude encontrar.

♂. Epístoma más ancho en la parte inferior que en la superior (en Mocsary: *Clypeo subquadrato)*, el borde redondeado, con el centro ligeramente escotado, brillante, con puntos escasos, regularmente esparcidos, pelos escasos, blancos. Mandíbulas tridentadas, con dientes agudos, el apical y el 3.° mayores que el 2.°

Cabeza y tórax mates, punteados-reticulados. Antenas cortas, 3.er artejo poco más largo que el 2.°, vez y media tan largo como el 4.°; los siguientes tan anchos ó más anchos que largos; penúltimo tan largo como el 3.° Abundantes pelos blancos en la cabeza y tórax, más largos en la cara y parte inferior. Escudete escotado en el centro, formando dos lóbulos centrales y dos laterales, todos redondeados. Alas bastante ahumadas, con escasos reflejos violáceos. Abdomen brillante, lampiño, con puntos gruesos, más abundantes y pequeños en la porción apical que en la basilar de cada segmento (en Mocsary: *primo toto, 2-5 parte basali cribrato, parte apicali et sexto dense punctatis).* 6.° segmento con el borde algo elevado, sobre todo en el centro, ligeramente denticulado en el escalón ó quilla que forma sobre una prolongación baja, lisa, arqueada, que aparece en la parte central (Mocsary sólo dice: *sexti lateribus denticulatim productis).* 7.° segmento triangular, teniendo en el centro una escotadura arqueada, limitada por ángulos agudos, y la cual tiene en el medio un pequeñísimo diente (en Mocsary: *segmento 7.° brevi, postice in medio arcuatim sat profunde exciso).* Vientre brillante, negro; en los primeros segmentos largos pelos grises, que parecen la escobilla de una ♀. Último segmento ventral con puntos fuertes, y en el centro un surco longitudinal rojizo.

El epístoma y mandíbulas, excepto sus bordes, lados de la cara entre epístoma y ojos, dos puntos occipitales y el extremo anterior de las escamillas blanco-marfil. Tórax negro. Patas rojas con las caderas, trocánteres y mitad basilar de los fémures, negros. Segmentos abdominales con manchas laterales marillo paja; en el 1.° casi cuadradas; en los siguientes son

algo más largas, y por lo tanto se van aproximando sucesivamente, ocupando en el 4.° unos dos tercios del segmento; en el 5.° y 6.° sólo son negros los bordes laterales y posterior (como ocurre en los anteriores), y una pequeña faja longitudinal central; el 7.° sólo tiene negro un pequeño espacio en la base. Respecto á la ♀, que no he podido observar, fué descrita por Friese (14); Mocsary (en carta) me dice que cree que tal descripción no corresponda á la ♀ del *reticulatum*, pues un ejemplar que él tiene en su colección, procedente de Cuenca, y que opina que sea la verdadera ♀, no concuerda bien con la descripción de Friese. Esta interesante y, hasta ahora, escasa especie, es fácil de distinguir en el ♂ por los caracteres señalados en el cuadro.

28. **A. variegatum** *Fabr.* Descr. (16), (12).

Sinonimia: *A. loti* Perris.—*A. regulare* Ev.—*A. mosaicum* Costa.—*A. meridionale* Gir.—*A. 4-seriatum* Kriechb.

3 ♂, Madrid, García Mercet!; 3 ♂, El Pardo! (en Madrid); 1 ♂, Torrelodones (en Madrid), García Mercet!; 1 ♂, Jaramiel! (en Valladolid); 3 ♂, Albarracín! (en Teruel).

Citas: Sampedor (en Barcelona), Bofill; Francia, Sicilia, Grecia, Hungría, Austria, Asia menor, Transcaspia.

Long.: ♀ (seg. Friese), 10 á 11 mm.; ♂, 13 á 16. En Julio y Agosto.

♀. No la he visto. Sus principales caracteres, según Friese, son: Epístoma saliente, pero ligeramente escotado. Escudete redondeado. Abdomen con puntos gruesos, en el borde más finos. 6.° segmento redondeado, algo agudo en el centro. Pilosidad gris. Escobilla amarillo-dorada.

Epístoma, lados de la cara, centro de las mandíbulas, mancha occipital, otras en el tórax y en el escudete, amarillos. Patas amarillas manchadas de rojizo. Segmentos abdominales con dos manchas á cada lado, que pueden unirse. 6.° segmento negro.

♂. 6.° segmento con una espina lateral; 7.° con quilla central que termina en una fuerte espina, muy saliente en el centro de una gran escotadura, la cual está limitada por dos lóbulos tan largos como la espina central. Cada lóbulo termina en punta

roma por el lado interno, y por el externo son algo más cortos y ligeramente escotados. Trocánteres posteriores con gran tubérculo dentiforme.

Epístoma amarillo. Las manchas abdominales pueden unirse (las de cada lado) por una fina línea posterior, en los segmentos 4.° y 5.° Esto indica una transición á la var. *meridionale*.

Un ♂ de Albarracín tiene la pilosidad amarillo-rojiza. Las manchas abdominales tienen un tono rojizo. Cazado á la vez que otros ♂♂ normales, no debe constituir variedad estable.

Var. *meridionale* Gir. Las manchas abdominales de cada lado se unen por una línea que une en el 1.er segmento los bordes anteriores de las manchas; en los otros segmentos los bordes posteriores, formándose así una banda escotada á cada lado y llegando á ser amarillos del todo, ó con sólo una línea central negra el 6.° de la ♀ y el 6.° y 7.° del ♂. Los 3 ♂♂ de El Pardo corresponden á esta variedad, descrita por su autor de Francia y á la cual, como antes hemos dicho, hay transiciones.

Especie no muy abundante. De mayor tamaño que el *tæniatum* Latr. (= *affine* Mor.); pero con caracteres morfológicos muy semejantes y con una abundante sinonimia, á veces mezclada con la de aquella especie, se define mal la separación entre ambas, y al tratar de aquélla volveremos sobre este asunto.

Se han citado como plantas predilectas la *Anchusa* y *Echinospermum* (12); *Lotus* (25).

29. **A. tæniatum** *Latr.* Descr. (18), (14) (12).

Sinonimia: *A. affine* Mor.

Madrid!; Villaverde!, San Fernando!, Río Alberche! y Villaviciosa de Odón! (en Madrid); Aranjuez y El Escorial (en Madrid), García Mercet!; Ciudad Rodrigo (en Salamanca), Sanz!; Zaragoza, P. Navás!; Gavá (en Barcelona), Bofill!

Citas: Granada, Friese; España, Latreille; Portugal, Grecia, Italia, Turquía, Dalmacia, Asia menor, Argelia, Marruecos.

Long. observada: ♀, 8 á 9 mm.; ♂, 9 á 11. De Mayo á Septiembre.

♀. Mandíbulas brillantes con cinco dientes, el último el mayor. Epístoma con borde suavemente escotado y con pequeños

dientecillos, siendo mayores en los extremos de la escotadura. Escudete redondeado, ligeramente impreso en el medio. Metatarso del par intermedio ensanchado. Último segmento triangular, indicándose en el borde, á cada lado, un ángulo muy obtuso. Pilosidad gris por debajo y los lados, siendo por encima en unos ejemplares también gris y en otros amarillo-rojiza. Escobilla ventral gris blancuzca.

Mandíbulas amarillas con los dientes ferruginosos. Epístoma amarillo con el borde negro y á veces mancha en la base. En algunos ejemplares mancha amarilla encima del epístoma. Mejillas amarillas. Funículo castaño muy obscuro, casi negro. Banda occipital interrumpida en el centro. Escamillas, una raya junto á ellas, callos humerales, bordes del escudete y de sus lóbulos, amarillos; las primeras con mancha central ferruginosa. Fémures rojizos, tibias negras rayadas por fuera de amarillo, últimos artejos de los tarsos rojizos. Abdomen con manchas triangulares á los lados y rayas centrales en el 1.er segmento; en el 2.º cuatro rayas; en 3.º á 5.º banda estrecha interrumpida en el centro; en el 6.º dos grandes manchas que pueden unirse.

♂. Epístoma con el borde inerme. Mandíbulas con sólo tres dientes, que son más largos que en la ♀. Abdomen con espina fuerte hacia atrás, á los lados del 6.º segmento, cuyo borde está algo aserrado; 7.º segmento con quilla terminada en una espina aguda, más corta que los lóbulos laterales. Estos son truncados por detrás y formando por el lado externo de la truncadura una ligera escotadura terminada por un ángulo romo lateral. El lado interno de la truncadura (hacia las grandes escotaduras centrales) es un ángulo agudo.

Epístoma amarillo. Escapo amarillo por debajo. Fémures negros. Las bandas abdominales se acortan, quedando reducidas á cuatro manchas ó puntos en el 1.º y 2.º y, á veces, 3.er segmento.

Var. *monile* Friese. Las escamillas, patas, antenas y abdomen son rojizos en más ó menos extensión. Algunos ejemplares de Madrid corresponden á esta variedad. Una ♀ de El Escorial es un curioso tránsito á ella por tener rojas las porciones obscuras de las patas, sin ser rojizo el abdomen, y además el escapo por

delante de color castaña, caso raro en una ♀. Debemos indicar también que, siendo la pilosidad del mesonoto en la mayor parte gris, larga, pero algo esparcida, en algunos es de un color rojizo y más espesa y apretada. No se observa, sin embargo, en ellos ningún otro carácter distintivo y están cazados á la vez que otros del tipo.

No encuentro diferencias entre el *A. tæniatum* Latr. y el *A. affine* Mor., según las descripciones. M. Pérez, á quien envié en consulta algunos ejemplares, determinó unos como *tæniatum* y otros como *affine*. Herr Friese conserva ambas especies. El nombre de *tæniatum* es más antiguo y ese adopto.

Ha de observarse que la descripción de Latreille en la página 220 del tomo XIII de los *Ann. du Musée d'Hist. Nat. de Paris*, es mucho más extensa y clara que la de la pág. 40 (que es la que copia Friese). Por aquélla es más fácil ver la semejanza con el *affine* Mor. Además, entre esta especie y el *A. variegatum* F., ha debido haber constantes confusiones en los autores. Sin los tipos no puedo resolverlas, pero sí indicaré que Morawitz considera al *tæniatum* variedad del *variegatum*, y ambos los diferencia del *affine*, entre otros caracteres, por los trocánteres posteriores del ♂, inermes en éste y dentados en aquéllos. Los que yo he visto (algunos determinados por Pérez) varían en esto, como en las otras diferencias señaladas por Morawitz. Desde luego el tamaño del *variegatum* suele ser mayor; pero, como las armaduras abdominales de los ♂♂, único carácter decisivo en los *Anthidium*, son iguales, resulta, esperando nuevas observaciones biológicas ó morfológicas, que, hoy por hoy, aunque deban subsistir las dos especies, son fáciles de distinguir, pero es difícil precisar sus diferencias.

30. A. cingulatum *Latr.* Descr. (18), (19), (20), (32), (12).

Sinonimia: *A. oraniense* Lep.—*A. dissectum* Eversm.

Madrid!; Villaverde!, Ribas! y Chinchón! (en Madrid); Alcalá de Henares (en Madrid), Martínez Escalera!; Los Molinos (en Madrid), García Mercet!; Gredos (en Ávila), Arias!; Ormáiztegui! (en Guipúzcoa); Albarracín! (en Teruel); Sierra de Guara (en Huesca), Bolívar!; La Garriga, Sabadell y Balenyá (en Bar-

celona), Bofill!; Cartagena (en Murcia), Schramm!; Baños de Montemayor! (en Cáceres).

Citas: Cataluña, Bofill y Cuní; Baleares, Saunders y Friese; La Granja (en Segovia), Saunders; Valencia, Boscá; Francia, Sicilia, Hungría, Dalmacia, Cáucaso, Siberia, Turkestán, Argelia.

Long. observada: ♀, 10 á 12 mm.; ♂, 13 á 15. De Abril á Noviembre.

♀. Epístoma saliente, redondeado, con 10 ó 12 dientecitos bien marcados en su borde, próximamente iguales. 6.º segmento algo triangular, en el medio de cada lado un pequeño diente romo dirigido hacia atrás. Pilosidad gris, larga y abundante, excepto en la parte dorsal del abdomen. A veces en el tórax es amarilla ó rojiza. Tarsos con pilosidad blanca por fuera, rojiza por dentro. Escobilla ventral blanca.

Epístoma amarillo con algunos dientes negros y una mancha central en forma de triángulo alargado, con su base en la del clípeo y el vértice, sin llegar al borde: esta mancha puede reducirse á dos rayas verticales en la parte superior. Mandíbulas amarillas, con el borde rojizo. Espacio entre el epístoma y los ojos, así como dos puntos sobre éstos, amarillos. En algún ejemplar el escapo está rayado de amarillo. Dos ó cuatro rayas en el borde del escudete, dos junto á las escamillas, los bordes de éstas (el centro es rojizo) y los callos humerales amarillos. Alas transparentes. Patas negras, con la cara superior de las tibias y alguna vez una raya en los fémures, amarillas. 1.er segmento con una mancha triangular á cada lado; 2.º y 3.º con una banda á cada lado, escotada en el centro; 4.º y 5.º con una sola banda, escotada en el centro; 6.º amarillo, con los bordes negros.

♂. Epístoma truncado, recto en su extremo, sin dientes en la truncadura. 6.º segmento con espinas laterales encorvadas hacia atrás; 7.º con cinco espinas, las laterales encorvadas, análogas á las del 6.º, pero mayores, las intermedias largas, rectas, la central más corta, siendo el extremo de una quilla. 6.º segmento ventral con fuertes espinas laterales. El epístoma (carácter raro en los ♂♂) con mancha central ó dos rayas verticales negras. Mesonoto y escudete negros. Metatarso amarillo. 7.º segmento con el centro negro y los dientes más ó menos manchados.

Esta especie es abundante en el centro de España y debe hallarse en toda la Península. Es de las que se encuentran durante más tiempo. El ♂ no puede confundirse con ningún otro por sus cinco espinas del 7.° segmento. La ♀ se asemeja á algunas otras, pero los caracteres señalados en el cuadro de determinación, especialmente la existencia de un verdadero diente á cada lado del segmento anal (no á los lados, sino á $^{1}/_{4}$ de la distancia de éstos al ápice) le diferencia de las otras, en las cuales, á lo más, se marca en tal sitio un ángulo obtuso. Del *florentinum*, que tiene también dichos dientes, por su epístoma redondeado y manchado de negro, en aquél escotado y amarillo.

Entre sus plantas predilectas pueden citarse la *Salvia* y *Stachys* (12), y las Labiadas (25).

Xambeu (38) encontró un capullo que estaba cubierto de una tenue capa terrosa.

31. **A. malacopygum** *Grib.* ♀ nov. Descr. (15), (12).

1 ♀, Madrid, García Mercet!; 4 ♀, El Escorial (en Madrid), García Mercet!; 1 ♀, Los Molinos (en Madrid), García Mercet!; 1 ♂, Sardón de Duero! (en Valladolid); 1 ♂, Záncara (en Ciudad Real), Escudé!; 1 ♂, Mollerusa (en Lérida), Bofill!; 1 ♂, España (Mus. Madrid).

Citas: ♂, Ponteba (en Argelia), Gribodo.

Long.: 7 á 8 mm. En Junio y Julio.

♀ (inédita). Insecto grueso, negro, manchado de amarillo-paja. Puntuación igual, pequeña, espesa, á pesar de lo cual resulta ligeramente brillante; los puntos algo más gruesos en el escudete y más finos en el borde posterior de los segmentos abdominales. Epístoma truncado, recto, con el borde finamente denticulado. Mandíbulas con dientes fuertes, el mayor el apical. Antenas comprimidas. Occipucio excavado. Mesonoto más ancho que largo. Escudete grande, redondeado, de borde liso, inerme. Patas robustas, tibias muy ensanchadas en el ápice. Abdomen grueso: el 6.° segmento con su porción apical rugosa, mate, algo elevada; el borde finamente aserrado. Parte superior del cuerpo, lampiña; cara, mesopleuras y metatórax, con largos

pelos blancos. Escobilla ventral blanca, algo amarillenta. Patas con pelos blancos, aislados.

Cabeza negra, con dos puntos ó cortas rayas occipitales, amarillas. Mandíbulas amarillas, con los dientes rojizos, casi negros. Funículo castaño, obscurecido por arriba. Rayas en los ángulos anteriores del mesonoto, todo el borde del escudete, callos humerales y escamillas, de un amarillo pálido, las últimas con el centro rojizo. Patas rojizas, con las caderas, trocánteres y base de los fémures negros. Alas ligeramente ahumadas. Abdomen manchado de amarillo pálido; en el 1.^{er} segmento manchas laterales; 2.° con banda adelgazada ó interrumpida en el centro; 3.° con banda algo adelgazada; 4.° y 5.° con bandas anchas; 6.° negro.

♂ difiere: 6.° segmento con un diente lateral semi-agudo, el borde ligeramente aserrado. 7.° algo membranoso con cuatro pequeños dientes romos en el borde, entre los dos centrales una escotadura, en cuyo centro hay una muy pequeña espina. Epístoma amarillo con el borde rojizo, espacio entre epístoma, ojos y antenas amarillos, así como la parte anterior del escapo. 6.° y 7.° segmentos amarillos. Abundantes pelos blanco-agrisados en el vientre, que recuerdan la escobilla ventral de las ♀♀.

Este ♂ ha sido considerado por M. Pérez, que lo vió, como una variedad. Las diferencias que he observado en él, con respecto á la descripción de Gribodo, son: la línea occipital, que en éste se reduce á una raya detrás de cada ojo y la coloración de las patas, que en vez de amarillo-limón, es más bien testácea.

Esta especie se distingue bien, en ambos sexos, de las otras de pequeño tamaño por su escudete saliente perfectamente arqueado (en la ♀ una muy ligera escotadura central). Además el ♂ tiene muy característico el último segmento y la ♀ sus fajas abdominales enteras.

Según el Sr. García Mercet, este *Anthidium* nidifica en tierra. Es la primera vez que se cita de España esta especie.

ESPECIES DE COLOCACIÓN DUDOSA

32. A. albiventre *Lep.* Descr. (19), (12).

Citado por Bofill, de San Esteban Palautordera (Barcelona) y San Juan de las Abadesas (Gerona), así como por Martínez Sáez, de Toledo (22), es una especie cuyo autor no indica patria determinada. Sus caracteres son poco marcados, teniendo la ♀ el abdomen negro con fajas amarillas, interrumpidas en los dos primeros segmentos, continuas en los siguientes, escobilla ventral blanca y una longitud de 12 $^{1}/_{2}$ mm. El ♂ es de tórax negro, fajas continuas del 2.° al 6.°, éste con ángulos laterales en el borde; el 7.° con tres apéndices, los laterales dentiformes, anchos en la base; el central corto, espiniforme.

Como no he llegado á ver ningún ejemplar, no puedo afirmar si es buena especie, ó alguna variedad de otra. Por su descripción se podría pensar en el *A. diadema* Latr.

33. A. alternans *Klug.* ♂. Descr. (17), (12).

Citas: Egipto, Friese; España y Nubia, Dalla Torre.

De 6 $^{1}/_{2}$ mm. Negro, manchado de amarillo. *Abdominis segmenta quinque priora apice lata picea, medio fascia tenui transversa pallida, segmentum 6 totum pallidum, 7 obscure piceum, apice truncatum, remote bidentatum; anus nigro fasciolatus.*

Algo extraña es la cita de España en Dalla Torre (6), que bien pudiera ser un error, pues no se funda en dato ninguno concreto. Por lo demás, la forma del 7.° segmento puede hacer creer en alguna variedad del *A. lituratum* Panz.

Según Klug se encuentra sobre las flores de la *Centaurea calcitrapa.* Como esta planta se halla en España, esto es un dato á favor de su existencia en nuestro país.

34. A. coronatum *Duf.* ♀. Descr. (12).

♀. *Parvum, contractum, antennarum flagello compresso, versus basim rufo; clypeo genis postice productis, mandibulis excepto apice, puncto frontali, mesothoracis margine antico, lineaque laterali, macula subalari, tegula, scutello (quadrilobo), fasciis abdo-*

minalibus tenuissime interruptis pedibusque flavis; alis fumoso nigris, scopula rufescenti. Long. 7 mm.

Petite espèce très différente des A. contractum (= *strigatum) et strigatum. Elle se rattache à un groupe remarquable par la forme arquée, mutique et quadrilobée de l'écusson. On la trouve en Espagne.* Hasta aquí Dufour.

Según Friese se halla en Argelia. (Seg. Dours.) Albania, Smith (33).

A pesar de la indicación de Dufour, pudiera ser acaso una variedad del *A. strigatum* Panz, al cual se acomoda la descripción.

35. A. **fasciatum** *Latr.* ♀. Descr. (18), (19), (12).

Citado de Francia, España y Dalmacia. De España vió Friese una ♀ que cree poder referir á esta especie.

Por la forma del epístoma (bidentado y ligeramente aserrado), el escudete escotado en el centro, las antenas negras ó ferruginosas muy obscuras, las bandas escotadas ó interrumpidas de los cinco primeros segmentos y grandes manchas del último, las patas negras y amarillas, con los fémures rojizos, escobilla blancuzca y longitud (9 mm.) debe parecerse mucho al *A. affine* Mor.; pero, como no he visto los tipos del *fasciatum*, no puede afirmarse esto con seguridad.

Según Dours (8) es sinónimo del *diadema.*

36. A. **rufipes** *Fabr.* Descr. (11), (12).

Anthidium fusco ferrugineoque varium, abdomine flavo, segmentorum marginibus atris. Hispania, Vahl.

Con esta descripción mal se puede juzgar si es un sinónimo de otra especie, pero muy probablemente se trata de alguna ya conocida.

37. A. **sinuatum** *Lep.* Descr. (19), (12).

Esta especie, que no ha vuelto á ser hallada ni citada, deberá acaso pasar á la sinonimia de alguna otra. Pero no es fácil precisar cuál, pues su tamaño, de 9 á 10 mm., el segmento anal del ♂, *très-court, jaune, peut-être un peu denté,* las fajas abdominales

amarillas interrumpidas, y además escotadas, en el borde anterior, en el 1.er segmento y en el posterior en los siguientes (así en la descripción francesa; en la latina dice *subtus* en el 1.° y *supra* en los otros) no concuerdan con ninguna especie, excluyendo un carácter ú otro al *punctatum*, *oblongatum*, *lituratum*, y otras de tal tamaño.

Madrid, 30 de Julio de 1908.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO

DE LOS

EQUINODERMOS DE ESPAÑA

Y EN ESPECIAL DE LOS

HOLOTURIOIDEOS

POR

FRANCISCO ARANDA Y MILLÁN

PRÓLOGO

Habiendo sido pensionado por la Junta de Ampliación de Estudios é Investigaciones Científicas para contribuir al conocimiento de la fauna del Mediterráneo español, mi primer propósito, ratificado por los consejos del Sr. De Buen, fué realizar un estudio de los equinodermos de aquel mar. Pero vistas después las múltiples dificultades que se ofrecían para mi trabajo, siendo la principal de ellas la falta de Biblioteca, porque la del Laboratorio recientemente fundado no estaba formada aún, decidí fijar mi atención especialmente en las holoturias, movido á ello por las siguientes consideraciones:

Las holoturias conservadas en alcohol se deforman extraordinariamente contrayéndose, arrugándose, cambiando de color, y como consecuencia de ello no pueden observarse los caracteres de los tentáculos y pies ambulacrales (detalles muy importantes para la clasificación); además, la contracción del cuerpo no se verifica de una manera uniforme, sino que es mayor en la cara ventral ó en la dorsal, por lo que, holoturias que son fusiforme-alargadas se encorvan, semejándose á otras especies que tienen esta conformación. Por otra parte, la facilidad con que expulsan

por el ano las vísceras cuando se modifica su medio ambiente hace que resulte imposible su estudio fuera de un Laboratorio donde se conserven *in vivo.*

Así, pues, llevé á cabo el estudio de las holoturias y reuní cuantos datos pude acerca de los demás equinodermos que por tener tegumentos resistentes no se deforman y pueden estudiarse con ejemplares conservados.

Teniendo en cuenta que las especies de equinodermos citados hasta ahora en el Mediterráneo español no llegan á 20 y que yo he reunido 49, creí de utilidad completar estos datos con los publicados de especies del Cantábrico y costas de Canarias, para conseguir hacer la enumeración de las especies de equinodermos de España que hasta el presente han sido halladas, cuyo número asciende á setenta y una.

Creo de mi obligación hacer constar mi agradecimiento al Profesor De Buen al facilitarme, tanto los datos reunidos acerca de este asunto durante sus excursiones por Baleares y costas de Cataluña, como los procedentes de observaciones verificadas en el Laboratorio Arago de Banyuls-sur-Mer.

INTRODUCCIÓN

Consideraciones generales y clasificación de los «Equinodermos».

FONDOS DEL MEDITERRÁNEO ESPAÑOL

Los equinodermos son animales marinos, de simetría aparentemente radiada, con aparato digestivo de paredes propias, separado de los tegumentos por una cavidad general. El mesoderno está incrustado de sales calizas en forma de placas, corpúsculos ó espículas; poseen un aparato vascular, un sistema de canales ambulacrales, y un aparato plastidógeno en relación con las glándulas genitales.

Decimos que la simetría radiada es aparente porque la forma radiada desaparece en el momento que observamos la posición excéntrica del ano y de la placa madrepórica en todos los equinodermos y además la del tubo digestivo en los erizos de mar y holoturias; por otra parte, la larva de los equinodermos es libre, de simetría bilateral, simetría que pasa á ser radiada cuando aquella se fija. Podemos suponer de acuerdo con la ley de Fritz Müller, que los progenitores de los equinodermos, desconocidos para nosotros, eran animales libres, de simetría bilateral, que en el curso del desarrollo filogenético por inmovilización posterior, cambióse en simetría radiada. La simetría bilateral se hace, por lo demás, cada vez más patente, pasando de los erizos regulares á los *Clypeaster*, *Spatangus* y holoturias y dentro de estas llega á su máximum en los géneros *Synapta* *Psolus*, *Ypsilothuria* y *Rhopalodina*.

Los equinodermos viven, ya en los grandes fondos, ya adheridos á las rocas costeras y se les puede recoger fácilmente aprovechando las bajas mareas como verificábamos en el Cantábrico durante mi estancia en la Estación de Biología marina de Santander, ó bien por medio de las artes de pesca y dragados, que fueron los medios de que nos servimos en Baleares, pues

sabido es que en el Mediterráneo las mareas son prácticamente nulas.

Perrier (E.) divide los equinodermos en:

Paleoequinodermos, equinodermos sin brazos ó con ellos muy cortos: fijos; exclusivamente fósiles y limitados al período primario.

Neoequinodermos, libres ó fijos, pero en este último caso provistos de brazos más ó menos desarrollados; vivientes en la actualidad.

Los neoequinodermos los divide en dos tipos:

Anangios, equinodermos libres; cuerpo ordinariamente estrellado: aparato digestivo sacciforme; boca siempre en la cara inferior; ano rudimentario ó nulo; sin canales absorbentes en relación con el tubo digestivo, y

Angióforos, fijos y provistos de brazos ramificados, ó libres y sin brazos; aparato digestivo en forma de tubo abierto por los dos extremos, canales absorbentes en relación con el mismo.

Los anangios comprenden dos clases: *esteleroideos* y *ofiuroideos*.

Los angióforos tres: *crinoideos*, *equinoideos* y *holoturioideos*.

Para dar una idea del *habitat* de los equinodermos del Mediterráneo español, copiaré los siguientes párrafos tomados del curso breve de Biología marina que el Dr. De Buen dió en el Ateneo Científico Literario y Artístico de Madrid en Abril de 1906.

«En la distribución general de los animales marinos admítense tres sistemas que llaman bionómicos:

Es el primero el *sistema litoral* (desde tierra hasta 200 ó 250 metros); penetra en el agua la luz solar y viven, por lo tanto, vegetales y animales herbívoros; influyen las variaciones de las estaciones y es también variable la salazón por la influencia de aguas continentales; las aguas se hallan agitadas por las corrientes y las olas.

El segundo es el *sistema abisal*; en él no tiene influencia la luz solar; no hay vegetales ni animales herbívoros; la temperatura es constante; la salazón siempre la misma; el fondo tiene completa uniformidad, está formado por lodo fino; reina el reposo más absoluto.

En tercer término se incluye el *sistema pelágico* que es del dominio del plankton.

Los sistemas se dividen en *regiones*, éstas en *zonas* y en las zonas se reconocen *facies* diferentes.

Las facies son diferencias locales en sentido horizontal; así se dice facies rocosa, arenosa, fangosa, etc.

Zonas distintas marcan las diferencias en sentido vertical:

Con arreglo á este criterio trazaré, siguiendo al profesor Pruvot, el cuadro bionómico del sistema litoral en la comarca mediterránea.

Región litoral:

Zona sub-terrestre (queda á veces al descubierto).
Playa.
Rocas emergidas.
Aceras protectoras.
Zona propiamente litoral.
Facies arenosa.
Praderas de *Posidonia*.
Rocas de algas.
Arena gruesa con *Amphioxus*.
Fondos coralígenos.

Región costera:

Zona de fango costero.
Zona de las arenas y gravas de fuera.

Región profunda:

Zona de corales y braquiópodos.
Zona de fango profundo.»

A esta clasificación me referiré en lo sucesivo.

Cuantos datos van aquí reunidos proceden, aparte de los tomados de distintas publicaciones científicas, de las colecciones de los Museos de Ciencias Naturales de Madrid y Barcelona, del Sr. De Buen y del catálogo inédito del Sr. Linares, habiendo sido recogidos los restantes durante mi estancia en Baleares.

Para facilitar la clasificación de las holoturioideos he creído útil hacer una clave dicotómica y tomar las figuras de Bell, Hérouard, Marenzeller y Girod.

Holoturioideos.

Las holoturias son equinodermos de tegumentos coriáceos armados de espículas calcáreas; cuerpo alargado, alguna vez en forma de U, presentando la boca en una extremidad y el ano en la otra; boca rodeada de una corona de tentáculos frecuentemente retráctiles, sin placa madrepórica externa, pedicelos ni espinas.

El estar ó no provistos de pies ambulacrales es carácter de gran trascendencia, pues siendo aquéllos verdaderos pies locomotores, los ápodos avanzan reptando, y como quedan de este modo en condiciones tan diferentes sus caras dorsal y ventral, forzosamente sobreviene una diferenciación entre ambas.

Atendiendo á esta circunstancia, se dividen los holoturioideos en dos órdenes: *pédios* y *ápodos*.

El siguiente cuadro de clasificación contiene las especies de holoturias de los mares españoles:

Clases.	Órdenes.	Familias.	Géneros.	Especies.
Holoturioideos	Pédios	Aspidoquirótidos	Stichopus	regalis *Slka.*
				Richardi *Herd.*
			Pseudostichopus	ocultatus *Mrzllr.*
			Holothuria	tremula *L.*
				catanensis *Grube.*
				tubulosa *Gm.*
				nigra *Bell.*
				Poli *D. Ch.*
			Sporadipus	impatiens *Grube.*
		Dendroquirótidos	Cucumaria	Hyndmanni *Thoms.*
				pentactes *Forb.*
				Marionii v. *Mrzllr.*
				Planci v. *Mrzllr.*
			Thyone	raphanus *Düb.* y *Kör.*
				aurantiaca v. *Mrzllr.*
		Elasipódidos	Pannychia	glutinosa *Hérd.*
	Ápodos	Sináptidos	Synapta	digitata *J. Müll.*
				inhaerens *Düb.* y *Kör.*

Caracteres descriptivos más importantes de los «Holoturioideos».

CARACTERES EXTERIORES

A, parte anterior, superior ú oral; *B*, parte posterior, inferior ó aboral; *C*, superficie dorsal; *D*, cara ventral ó plantar. (Lámina XVII, fig. 5.)

El cuerpo presenta formas variadas: cilíndrica (lám. XVII, fig. 5), plano-convexa (*Holothuria*, lám. XV, fig. 4), deprimida (*Synapta*, lámina XIX, fig. 13), prismático-pentagonal (*Cucumaria*, fig. IV y V, lám. XVIII), prismático-tetragonal (*Stichopus*). Unas veces es recto, otras encorvado; ya se presenta próximamente del mismo diámetro en toda su longitud, ó ya se adelgaza en el extremo aboral, simulando un apéndice caudal (*Thyone*, lám. XIX, fig. 12). La superficie dorsal tan pronto es lisa (*Cucumaria pentactes*), como rugosa (*Cucumaria Planci*), papilosa, tuberculosa (*Holothuria nigra*), escamosa (*Psolus*). En unos lleva puntuaciones sencillas (*Thyone raphanus*), en otros manchas obscuras (*Holothuria nigra*), amarillas, rosadas (*Holothuria tremula*), pardas (*Holothuria tubulosa*).

El color varía muchísimo; blanco (*Cucumaria pentactes*, *C. Marionii*), amarillo (*Cucumaria Planci*), rosa (*Sinapta digitata*), verde (*Holothuria catanensis*), anaranjado (*Thyone aurantiaca*), pardo (*Holoturia tubulosa*). Y, por fin, en algunos casos sus tegumentos son transparentes (*Synapta inhaerens*).

Los pies ambulacrales pueden desempeñar la función locomotriz, en cuyo caso terminan en ventosas y son ora cilíndricos, ora cónicos, pero pueden también no servir para la locomoción, convirtiéndose en papilas ó tubérculos. Si á esto añadimos que se implantan, tanto ordenados en filas como en desorden, que pueden ser numerosos ó escasos, largos ó cortos, existiendo en los radios sólo ó en los radios y en los interradios de la cara plantar, y, finalmente, en ambas caras ventral y dorsal; que su color puede ser blanco, amarillo, pardo ó verde; que unas veces estas coloraciones son uniformes y otras cambian en la extremi-

dad; que en un mismo ejemplar pueden ser más largos los laterales que los centrales, y que un mismo radio está todo sembrado de pies ó sólo una parte de él, veremos que son estos órganos de una importancia grandísima para la determinación de las especies.

Cuanto acabamos de decir respecto al color de los pies ambulacrales, podemos aplicarlo á los tentáculos, pues la *Holothuria nigra* los tiene rosáceos, la *Cucumaria pentactes* amarillos, la *Cucumaria Planci* amarillos y las ramificaciones terminales blancas, y verdes la *Holothuria catanensis*.

El número de tentáculos varía según las especies, y el ser dendriformes ó no, caracteriza á dos de las familias más importantes *(dendroquirótidos* y *aspidoquirótidos)*; además pueden ser peltados, pinnados *(Synapta inhaerens)*, digitados *(Synapta digitata)*, escutiformes *(Holothuria)*.

Las aberturas del aparato digestivo y genital tienen relativa importancia. La boca y el ano, que son generalmente terminales, se hacen ventral y dorsal, respectivamente, en los *elasipódidos*, y el ano circular ó radial está algunas veces implantado en un surco vertical *(Pseudostichopus Richardi)*.

CARACTERES INTERNOS

Esqueleto.—Está formado por concreciones calcáreas que se depositan en el mesodermo, y consta de tres clases de elementos diferentes: espículas calizas, anillo ó corona calcárea y dientes anales.

La corona calcárea se compone la mayoría de las veces de diez piezas: cinco radiales, grandes, y cinco interradiales, pequeñas; rodean el esófago y sirven de punto de inserción á los músculos radiales.

Los dientes anales son láminas calcáreas que rodean el ano (lám. XIX, fig. 4), gens. *(Thyone, Pseudostichopus)*.

El estudio de las concreciones calcáreas decide muchas veces la determinación de las especies por presentarse aquellas en formas bastante semejantes en cada especie ó región del cuerpo de las holoturias. Merecen, según esto, un estudio detenido; y

atendiendo á la dimensión ó dimensiones que dominan, las clasificaremos en tres grupos:

Espículas calizas propiamente dichas, en las que domina una dimensión. *Placas calizas* en las que dominan dos dimensiones. *Corpúsculos* en que las tres dimensiones son sensiblemente iguales. Estas tres clases pueden presentarse solas, ó bien son el resultado de la unión de varias de la misma clase, á las que llamaremos *compuestas*, y si lo son de clase diferente, *complejas*.

Podemos resumir en el cuadro siguiente las distintas clases y formas de concreciones calcáreas que constituyen el esqueleto de las holoturias con indicación de las principales especies donde se encuentran:

Esqueleto de los holoturioideos..	*A.* Espículas.	Corpúsculos.. (Las tres dimensiones próximamente iguales.)	Sencillos...	miliares..........	corpúsculos calcáreos de *auricularia*, *ninfa* (*Synapta*).	
				cónicos, prismáticos.	Ejemplares jóvenes.	
				nudosos..........	*Cucumaria Planci* v. Mrzllr.	(Lám. XVIII-3-*E.*)
				espinosos.........	*Idem pentactes* Forb.......	(Lám. XVIII-2-*D.*)
				turriformes.......	*Sporadipus impatiens* Grube.	(Lám. XVII-3-*B.*)
			Compuestos...........		*Cucumaria Planci* v. Mrzllr.	(Lám. XVIII-3-*D.*)
		Espículas propiamente dichas...... (Domina una dimensión.)	Sencillas...	bacilares..........	*Stichopus Richardi* Herd. ..	(Lám. XVI-5.)
				espiniformes......	*Pseudostichopus ocultatus* Mrzllr................	(Lám. XVI-9.)
				perforadas........	*Cucumaria pentactes* Forb..	(Lám. XVIII-2-*A.*)
			Compuestas.	ancriformes.......	*Synapta*.................	(Lám. XIX-7.)
				cruciformes......	*Pannychia glutinosa* Herd. .	(Lám. XIX-11.)
				ahorquilladas	*Pseudostichopus ocultatus*. Mrzllr...............	(Lám. XVI-8.)
				perforadas...... .	*Cucumaria pentactes* Forb. .	(Lám. XVIII-2-*C.*)
		Placas...... (Dominan dos dimensiones.)	Sencillas...	elípticas..........	*Thyone raphanus* Düb y Kör.	(Lám. XIX-1.)
				enrodadas.........	*Cucunaria Planci* v. Mrzllr .	(Lám. XVIII-3-*A.*)
				poligonales........	*Idem íd*.................	(Lám. XVIII-3-*B.*)
				perforadas.........	*Idem Hyndmanni* Thoms. ..	(Lám. XVIII-1-*A.*)
				estrelladas.......	*Idem Planci* v. Mrzllr......	(Lám. XVIII-3-*C.*)
				reticuladas........	*Holothuria tremula* L......	(Lám. XVII-2-*D.*)
				dendríticas...... .	*Stichopus Richardi* Herd....	(Lám. XVI-7.)
			Compuestas............		*Holothuria Poli* D Ch.....	(Lám. XVII-1-*C.*)
		Espículas complejas........		(Resultado de la unión de dos ó más de las anteriores).	*Pseudostichopus ocultatus* Mrzllr.................	(Lám. XVI-8-*A.*)
					Synapta.................	(Lám. XIX-6.)
	B. Corona ó anillo calcáreo..........				(Concreciones calcáreas que sirven de inserción á los músculos radiales y rodean el esófago.)....	(Ls. XVI-2; XV-10.)
	C. Dientes anales......................				(Concreciones que rodean el ano *Stichopus*)......	(Lám. XIX-4.)

(Esta terminología será la que emplearemos en lo sucesivo.)

Esta clasificación, que parte de lo sencillo á lo complicado, presenta un carácter evolutivo, y la principal dificultad que encontré al idearla, fué los tránsitos insensibles de unas á otras variedades intermedias que multiplican el número de formas hasta el infinito.

Teniendo en cuenta que los embriones de los equinodermos comienzan por tener puntos de calcificación en forma de gránulos miliares, que más adelante se hacen prismáticos ó cónicos para aparecer en forma de espinas ó tubérculos, y que en los ejemplares jóvenes las espículas son más sencillas que en los adultos, creí debería hacer la clasificación atendiendo á estas circunstancias para seguir la evolución en el desarrollo de ellas.

Y, en efecto, si tomamos como punto de partida un corpúsculo miliar de una auricularia ó ninfa de *Synapta*, podrémos ver que en el curso del desarrollo de la *Synapta* los corpúsculos se hacen mayores, se alargan, domina una dimensión (la longitud) y se hacen baciliformes; más adelante se desarrollan en otra dirección y forman una espícula compuesta en forma de áncora que, al reunirse con una placa perforada, da lugar á la espícula compleja; tan característica de este género, y así vemos que de los corpúsculos miliares que poseen las auricularias de *Synapta*, llegamos á las espículas complejas, que son las más diferenciadas dentro de ellas, así como los holoturioideos ápodos son los más diferenciados, ya que su sistema de locomoción les permite poseer una cara ventral y otra dorsal.

Podemos suponer, según esto, en el desarrollo de las espículas, el siguiente proceso, partiendo del corpúsculo miliar. Domina una dimensión, y tenemos una espícula sencilla; si se presenta algún accidente en forma de espina, tubérculos ó perforaciones, hacen que pasemos de las sencillas á las compuestas; según la orientación de estos tubérculos ó espinas, tendremos las espículas ancriformes, cruciformes y ahorquilladas. Si en las espículas bacilares aparecen perforaciones en alguno de sus puntos, se ensanchan debido á ellas, como lo demuestran las figuras (lám. XVII-2-*A*-4-*A*), y pasamos insensiblemente á las placas (dominan dos dimensiones), en las que las perforaciones pueden

hacerse mayores cada vez, con lo que pasaremos á las placas reticuladas; y si por fin suponemos que estas perforaciones se agrandan hasta traspasar los límites de ellas, tendremos las placas estrelladas, dendríticas, etc. Sumando ahora placas, ó bien placas con corpúsculos ó con espículas, tendremos las formas complejas. Ejemplo clarísimo de cuanto acabamos de decir, lo vemos en las láminas XVI y XVII. Si partimos del corpúsculo (lámina XVI-8-A-B-D, 9-A, 5), (lám. XVII-1-B, 2-A, 4-A, 1-D, 2-C), (lám. XVI-3, 4, 6, 7), (lám. XVII-2-B) llegamos á las espículas compuestas (lám. XVII, 1-C, 3-B) y por último á las complejas (lámina XIX, fig. 8). Atendiendo á estas consideraciones, no sería aventurado suponer que existe una evolución en las distintas formas de las espículas que, pasando de las formas elementales á las complicadas, sea paralela á la evolución de las especies de las holoturias (*1*).

APARATO DIGESTIVO (*2*).

En el tubo digestivo se distinguen: esófago, intestino, cloaca y recto. El esófago puede tener ó no músculos retráctiles mediante los que invaginan la porción anterior de él, ocultando los tentáculos; el intestino recorre la cavidad general tres veces, formando dos asas fijadas por el mesenterio (lám. XV, 4-D), al que van adheridos los órganos arborescentes que son uno ó dos; en este último caso pueden ser iguales ó desiguales. La cloaca (lámina XV, 2 Cl) es un ensanchamiento del tubo digestivo de donde emergen los órganos arborescentes (lám. XV, 2 rw, lw, A), y al recto se unen los órganos de Cuvier (lám. XV, 2, Cu.), de función dudosa y que probablemente son órganos de defensa.

(*1*) Los corpúsculos calcáreos fósiles procedentes de *Synapta* y otras holoturias que han sido descritos, pertenecen los más antiguos á los terrenos jurásicos, pero no me ha sido posible estudiarlos, para ver si concuerdan con esta opinión.

(*2*) Exceptuando el esqueleto, los caracteres internos son poco utilizados para la clasificación, y siendo éste un estudio descriptivo me limitaré á enumerarlo rápidamente.

APARATO ACUÍFERO

La placa madrepórica es interna, se implanta cerca del bulbo en la cavidad general; el canal pétreo termina en ella (lám. xv, fig. 2 st).

Pueden tener una ó más vesículas de Poli (lám. xv, 1 VP) en relación con el anillo acuífero (lám. xv, fig. 2 ro), que comunica con los conductos tentaculares y con los cinco ambulacrales, y estos á su vez con los ramos ambulacrales de los pies (lám. xv, 2 agc, fig. 9 ab).

Los conductos ambulacrales están protegidos por los músculos radiales que, junto con el filamento nervioso radial, recorren la longitud del cuerpo formando los paquetes vaso-neuro-musculares radiales (lám. xv, fig. 4, R^1-R^5).

GLÁNDULAS GENITALES

Pueden ser una ó dos (lám. xv, 1 Gm), formadas por multitud de tubos glandulares (lám. xv, 2 z) que convergen en un corpúsculo, poseen un conducto genital y terminan en la abertura existente entre los dos tentáculos posteriores.

SISTEMA NERVIOSO

Se compone de un anillo nervioso (lám. xv, 2, n) de donde parten tantos nervios tentaculares como tentáculos y los cinco nervios más finos ambulacrales (lám. xv, 4 R^1-R^5).

Los *Synapta* poseen otocistos en el tejido conjuntivo de la pared del cuerpo á los lados de los nervios radiales.

Las manchas oculiformes de los *Synapta* no poseen la función visual.

Descripción de las especies.

Pédios.

Fam. **Aspidoquirótidos.**

Tentáculos alargados y terminados en discos sencillos (lámina xv, 8). Esófago provisto de músculos retractores, un solo grupo de folículos sexuales á excepción del género *Stichopus* (lámina xv, 3). Anillo calcáreo construído de cinco piezas grandes radiales y otras cinco pequeñas interradiales (lám. xv, 10, esquemático).

Gen. **Stichopus** *Brdt.*

Cuerpo prismático cuadrangular con aristas redondeadas: cara ventral plana con tres filas de pies ambulacrales, dos grupos de folículos sexuales en el mesenterio.

Stichopus regalis *Slka.*

(48) Selenka, 1867, pág. 317-318 (*1*).

Existen dos formas principales: cuerpo casi cilíndrico, de color rosa ó bien un poco aplastado, convexo en el dorso que es de color pardo rojizo, y rojo en la cara ventral.

Pies ambulacrales delgados y cilíndricos con papilas laterales y veinte tentáculos. Láminas calcáreas de la piel enrodadas, perforadas y más gruesas en el centro. Cinco centímetros de diámetro; long. hasta 20 cm. Localidades: Baleares, Banyuls-sur-Mer (O. de Buen); Blanes (O. de Buen).

Habit. Fondo de fango (región costera).

Golfo de Vizcaya (Mrzllr); España (Colección del Museo de Ciencias Naturales de Madrid).

Stichopus Richardi *Hérd.* (Lám. XVI, 1-7.)

(24) Hérouard (E.), 1898, vol. 23, pág. 88-89 (May). Página 168, fig. 1.

Cuerpo de color blanco amarillento con puntos morenos más

(*1*) Los números colocados entre paréntesis precediendo al nombre de los autores, corresponden á la numeración de la Bibliografía.

ó menos abundantes (fig. 1) y obscuros; veinte tentáculos; tubérculos gruesos, numerosos sobre los radios laterales de cada lado de la cara ventral; sobre los radios dorsales son en menor número, y en los interradios dorsales hay algunos más pequeños. Cuando los tubérculos no están contraídos son cónicos, y de su extremo surgen pequeños pies. Sobre la cara ventral los pies ambulacrales exhiben una base tanto menos abultada en cada tubérculo cuanto más próximo está éste á la línea media.

Una vesícula de Poli. Corona calcárea (fig. 2) con dientes bien distintos en sus piezas, las que en los interradios afectan la forma de V.

Placas calizas de dos clases: unas, dendríticas con ramas dicótomas (figs. 6 y 7); otras, con 4, 5 ó 6 mallas centrales (figs. 3 y 4) y, además, espículas bacilares (fig. 5).

Las dos ramas de los órganos arborescentes iguales: boca ventral (fig .1), ano terminal, sin dientes calcáreos; orificio genital situado dorsalmente en medio de la bóveda preoral y en el margen. Long. 11 á 12 cm.

Localidad. Norte de España. (Hérd.)

Gen. **Pseudostichopus** *Théel.*

Diferente del género *Stichopus* por ser pequeñísimos sus pies ambulacrales y estar el ano situado en un surco vertical. (Lámina XVI, fig. 10 F.)

Pseudostichopus ocultatus *Mrzllr.* (Lám. XVI, figs. 8, y 9 10.)

(34) Marenzeller (E. von). Fasc. VI. (1893.)

Las placas calcáreas de esta especie son grandes, en tanto que las restantes especies del género las tienen muy pequeñas. En el ano posee placas reticuladas (fig. 9 C). En los pies ambulacrales espículas bacilares y discos (fig. 9 A-B); en los tentáculos bastoncitos, y los órganos arborescentes con espículas ahorquilladas abultadas en el centro. (Fig. 9 D-E.)

Norte de España (Mrzllr).

Gen. **Holothuria** *L.*

Cara ventral plana (lám. XV, fig. 4), con pies ambulacrales esparcidos. Cara dorsal convexa (lám. XVII, fig. 5), con papilas numerosas dispuestas en filas: 20 tentáculos (rara vez 25 ó 30) escutiformes ó mejor peltados (lám. XV, fig. 8), formados de un tallo grueso terminado en un disco más ó menos visible; la boca está algo vuelta hacia la cara ventral y es invaginable, ano redondo ó radiado (lám. XV, fig. 2 A). Espículas de forma muy variadas. (Lám. XVII, figs. 1 á 4.)

Holothuria tremula *L.*

(29) Linn. (1767.) Pág. 1.090.

Cuerpo alargado, piel gruesa con papilas cónicas en la superficie dorsal, y manchada de color de rosa en porciones más ó menos extensas que después de la inmersión en alcohol se vuelven obscuras. Boca rodeada por ocho círculos de papilas. Pies ambulacrales ventrales algo variables en disposición y número. Espículas (lám. XVII, 2) bacilares con perforaciones en forma de asa *(a)*, estrelladas *(b)* y reticuladas.

Localidad. Costas de Galicia (Mrzllr).

Holothuria catanensis *Grube.*

(22) Grube, 1840, pág. 98-99, fig. 7.

Cuerpo casi cilíndrico, un poco deprimido en el dorso, de color variable, del verde obscuro al negruzco y verdosa pálida la cara ventral. Pies ambulacrales ventrales en tres series longitudinales apretadas, verdes también; los dorsales más delgados, cónicos, dilatados, en la base blancos, negros en el extremo. Placas rómbicas muy pequeñas con cuatro perforaciones cada una. (Lám. XVII, fig. 4c.)

Localidad. Baleares.

Holothuria tubulosa *Glm.*

(15) Gmelin, 1788, pág. 3.138-3.139.

Cuerpo de color castaño rojizo ó pardusco, 20 tentáculos. Pies ambulacrales esparcidos, cónicos los dorsales y cilíndricos

los de la cara ventral. Corpúsculos calizos prismático-cuadrangulares, redondeados en la base, perforados en el centro, algunos alargados ó bacilares. Log. 20 cm.

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes(O. de Buen), Mahón (Ludwig).

Habit. Rocas cubiertas de algas y praderas superficiales de *Posidonia*; gravas de briozoarios (región litoral).

Santander (Fusset). España (Col. del Mus. de C. Nat. de Madrid.)

Holothuria nigra *Bell.* (Lám. XVII, fig. 5.)

(5) Bell, 1883, pág. 372 y 563.

Cuerpo grueso alargado, deprimido en su tercio posterior; tegumentos muy blandos. Superficie dorsal papilosa, de color terroso obscuro, amarillo rosáceo en la cara ventral y con los tentáculos amarillos; pies ambulacrales sólo en la cara plantar; espículas compuestas, bacilares en su porción media, terminadas en placas perforadas y planas. (Lám. XVII, fig. 4 A.)

Localidad. España (Col. del Mus. de C. Nat. de Madrid.)

Holothuria Poli *D. CH.*

(9) Delle Chije, vol. I, pág. 80-112, lám. VI, fig. 1, lám. VIII, fig. 7, 8.

Cuerpo cilíndrico, de color pardo castaño ó violáceo de 12 á 15 cm. de longitud. Pies ambulacrales cónicos ó cilíndricos, morenos en la base y blancos en la extremidad, numerosos y grandes en la cara ventral, pequeños y en menor número en la dorsal. Espículas bacilares (lám. XVII, fig. 1), (B) con perforaciones y espinas en las extremidades; placas alargadas con dos filas de orificios, sencillas unas y compuestas otras (A, D, C), corona cálcarea (F) con las piezas radiales bidentadas.

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (zona costera).

Gen. **Sporadipus** *Brandt.*

Se diferencia del género *Holothuria* por sus pies ambulacrales esparcidos, tanto los del dorso como los de la cara ventral.

Sporadipus impatiens *Grube.*

(22) Grube, 1840, pág. 36-37.

Cuerpo delgado, de color amarillo pardusco con manchas negras; papilas y pies ambulacrales esparcidos en desorden por todo el cuerpo, pero formando círculo junto á la corona calcárea. Placas perforadas y corpúsculos turriformes. (Lám. XVII, fig. 3.)

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Palma (Carus).

Habit. Praderas de *Posidonia* (zona litoral), grava de briozoarios.

España (Col. del Mus. de C. Nat. de Madrid).

Fam. Dendroquirótidos.

Tentáculos arborescentes (lám. XV, fig. 5); esófago provisto de músculos retractores, por lo que pueden invaginar la región oral y ocultar los tentáculos. Órganos sexuales dispuestos en dos grupos, uno á cada lado del mesenterio.

Gen. Cucumaria *Bl.* (Lám. XVIII, fig. 4 y 5.)

Cuerpo casi prismático, pentagonal, poco marcado el suelo plantar, por lo que el *trivium* apenas se diferencia del *bivium;* 10 tentáculos; en las aristas series de una ó dos filas de pies ambulacrales; éstos faltan en los interambulacros.

Cucumaria Hyndmanni *Thoms.*

(49) Thompson, v (1840), pág. 100.

Cuerpo casi pentágono, encorvado, blanco, adelgazado en la extremidad inferior; su longitud es menos de 4 pulgadas, piel rugosa, pies largos, poco retráctiles, biseriados en filas apretadas y regularmente dispuestas á lo largo de cada radio. Placas (lám. XVIII, fig. 1) grandes, numerosas con orificios amplios.

Localidad. Norte de España (Mrzllr).

Cucumaria pentactes *Forb.* (Lám. XVIII, fig. 4.)

(12) Forbes, 1841, pág. 213.

Cuerpo alargado, encorvado, en el extremo inferior adelgaza tanto que aparece en forma de cola, de color blanco ó gris; 10 tentáculos amarillos, los dos ventrales menores; pies ambulacrales de forma cónica, rígidos, no retráctiles, biseriados en el centro de cada radio, hacia la extremidad inferior en una sola fila flexuosa; piel con escamas, láminas calcáreas (lám. XVIII, fig. 2) grandes, casi imbricadas, oblongas ó alargadas y con orificios iguales por todos los sitios; en la cara externa de la piel los corpúsculos son pequeños, menos numerosos, cupuliformes.

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Valencia (Gogorza).

Habit. Fango costero (región costera).

Cucumaria Marionii v. *Mrzllr.*

(33) Marenzeller, 1877, pág. 34, fig. 1.

Cuerpo blanco, con surcos transversales poco marcados, parte superior truncada, inferior adelgazada. Trivium ligeramente abultado, pies ambulacrales en dos filas en los radios; en los interradios no existen; 10 tentáculos blancos, los dos ventrales menores. Una vesícula de Poli. Láminas rómbicas perforadas.

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (región costera).

Cucumaria Planci v. *Mrzllr.* (Lám. XVIII, fig. 5.)

(32) Marenzeller, 1874, p. 300.

Cuerpo prismático pentagonal, con dos series de pies ambulacrales en las aristas, caras planas con pliegues transversales, de color pardo con manchas obscuras; una región más estrecha separa el cuerpo del bulbo; 10 tentáculos dendriformes, menores los dos ventrales: longitud 12 centímetros, corpúsculos calcáreos pequeños, gruesos, nudosos y también placas redondeadas con pequeños orificios. (Lám. XVIII, fig. 3.)

Es de las pocas especies que expulsan rara vez por el ano el tubo digestivo cuando se encuentran en medio desfavorable, por lo que debe ser preferida para las disecciones.

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig.)

Habit. Fango costero y arenas de fuera (región costera).

Santander (Linares).

Gen. **Thyone** *Oken*. (Lám. XIX, fig. 12.)

Diez tentáculos: pies ambulacrales numerosos, por lo común diseminados por toda la superficie del cuerpo, los dorsales reducidos á papilas ó ventosas; trivium diferenciado del bivium; corona calcárea formada de piezas dendriformes muy alargadas; el ano está armado de 5 dientes calizos. (Lám. XIX, fig. 4.)

Thyone raphanus *Düb. y Kör.* (Lám. XIX, fig. 12.)

(11) Düb. y Kör. (1844-46), p. 219 y 311, pl. V, figs. 58 y 59.

Cuerpo encorvado, adelgazado en la extremidad inferior, amarillo ó muy blanquecino; los pies ambulacrales faltan en la extremidad inferior, en el dorso son muy cortos y escasos. Corona calcárea de 10 piezas, soldadas las radiales con las interradiales de la región ventral. Placas sencillas, perforadas (lám. XIX, figura 1-2-3). Dientes anales con láminas perforadas y aristas próximas las unas á las otras.

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Baleares.

Habit. Arenas de fuera (región costera).

Thyone aurantiaca v. *Mrzllr.*

(33) Marenzeller, 1877, págs. 313-314.

Cuerpo oblongo, fusiforme, rugoso y adelgazado en el extremo inferior, anaranjado; tentáculos morenos. Pies ambulacrales blancos, biseriados, dispuestos sólo en los radios.

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Baleares.

Habit. Grava fangosa (región costera).

Fam. **Elasipódidos.**

Cara ventral transformada en suelo plantar; boca ventral; ano dorsal.

Subf. **Deimatinos.**

Cinco á 20 tentáculos, ambulacro medio del trivium en gran parte desnudo, papilas dorsales largas y no retráctiles en toda la longitud de los radios.

Gen. **Pannychia** *Théel.*

Radio medio ventral con dos filas de pies, los radios látero-ventrales exhiben solamente una fila, papilas dorsales en una sola fila, 20 tentáculos, el ano en la cara ventral casi terminal.

Pannychia glutinosa *Hérd.*

(23) Hérouard (E.), 1902, pág. 32, pl. IV, fig. 17.

Cilíndrica, boca ventral y ano terminal, todos los radios llevan apéndices, cada uno de los dorsales llevan apéndices fusiformes equidistantes, los látero-ventrales poseen una fila de pies globulosos apretados los unos contra los otros y el ventral medio está provisto de dos filas de pies pequeños esparcidos. Tegumentos viscosos, transparentes, dejando ver los músculos de color gris violáceo. En el espesor de la cubierta transparente resaltan en color violeta los canales acuíferos de los tubos ambulacrales. Espículas cruciformes de brazos curvos llevando un apófisis bifurcada. (Lám. XIX, 11.)

Localidad. Isla Graciosa (Hérd).

Ápodos.

Fam. **Sináptidos.**

Tentáculos ramificados ó digitados. (Lám. XV-6-7), sin pulmones ni vasos radiales en los tegumentos. Espículas ancriformes. (Lám. XVIII, fig. 5 á 10.)

Gen. **Synapta** *Esch.*

Cuerpo vermiforme sin aristas ni palpos, 10 tentáculos casi siempre ramificados ó digitados.

Synapta digitata *J. Müll.* (Lám. XIX, fig. 14.)

(36) J. Müller, 1850, p. 136.

Cuerpo color rojizo, 12 tentáculos provistos cada uno en su cara interna de cuatro cavidades en dos series; 12 manchas negras oculiformes en la base de los tentáculos; placas con dientes pequeños en las perforaciones. (Lám. XIX, figs. 8-9.)

Localidad. Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Hábit. Playa inferior y praderas superficiales de *Posidonia* (región litoral).

Norte de España (Mrzllr), Santander (Linares).

Synapta inhaerens. *Düb.* y *Kör.* (Lám. XIX, fig. 13.)

(11) Duben et Koren, 1844 (1846), p. 322, pl. V, figuras 56-62.

Doce tentáculos, cada uno con seis ó siete digitaciones á uno y otro lado. Rama central del áncora con la extremidad aserrada; orificios con dientes muy visibles en el margen (lám. XIX, 6 y 10); carece de manchas oculiformes en la base de los tentáculos.

Localidad. Santander, Sable de en medio (Linares, Fusset), España (Col. Mus. C. Nat. de Madrid) (*1*).

Clave de determinación de los «Holoturioideos» de España (*2*).

1. { Con pies ambulacrales.............. Orden *Pédios*. 2.
   { Sin ídem íd........................ Idem *Ápodos*. 3.

2. { Tentáculos arborescentes; esófago con músculos retráctiles, un grupo de glándulas sexuales en el mesenterio; boca y ano en los extremos del cuerpo .... Fam. *Dendroquirótidos*. 4.

(*1*) En la colección del Dr. Linares se citan con carácter dudoso las siguientes especies de holoturias: *Holothuria intestinalis? Stichopus rubens?* G. de L. *Cucumaria tergestina?* Sars. Localidad. Santander.

(*2*) Con esta clave sólo pueden determinarse los géneros y especies que son objeto de este estudio.

2. Tentáculos alargados, sencillos, terminados en disco; esófago sin músculos retráctiles; en general un solo grupo de glándulas sexuales; boca y ano en la extremidad del cuerpo . . . . Fam. *Aspidoquirótidos*. 5.
Cara ventral transformada en suelo plantar; boca ventral; ano dorsal. . . . . Fam. *Elasipódidos*. 6.

3. Con pulmones . . . . Fam. *Molpádidos*.
Sin ídem ni vasos radiales . . . . Fam. *Sináptidos*.
Cuerpo vermiforme, sin papilas; tentáculos pinnados ó digitados . . . . Gén. *Synapta* Esch. 17.

4. Pies ambulacrales dispuestos en serie á lo largo de los radios; faltan en los interradios . . . . Trib. *Psolinos*.
Cuerpo casi cilíndrico; 10 tentáculos; pies semejantes, sencillos . . . . Gén. *Cucumaria* Bl. 8.
Pies ambulacrales, esparcidos con irregularidad por todo el cuerpo . . . . Trib. *Tioninos*.
10 tentáculos; ano con dientes calcáreos . . . . Gen. *Thyone* Oken. 11.

5. Cuerpo prismático cuadrangular; cara ventral plana, con tres filas de pies ambulacrales. . . . . Gén. *Stichopus* Brdt. 12
Cuerpo cilíndrico; pies ambulacrales pequeñísimos; ano en un surco vertical . . . . Gén. *Pseudostichopus* Théel.
(Véase la descripción de la única especie) . . . . *P. Ocultatus* Mrzllr.
Cara ventral plana, dorsal convexa; pies ambulacrales solo en la cara ventral y esparcidos; en la dorsal papilas dispuestas en fila . . . . Gén. *Holothuria* L. 13.
Pies ambulacrales esparcidos en las dos caras . . . . Gén. *Sporadipus* Brandt.
(Véase la descripción de la única especie) . . . . *S. Impatiens* Grube.

6. Con reborde membranoso. . . . . Trib. *Sicropotinos*.
Sin ídem íd . . . . 7.

7. Ambúlacro medio del trivium sin pies; papilas dorsales en la mitad anterior del cuerpo . . . . Trib. *Elpidinos*.
Ambúlacro medio del trivium, en parte con pies; pa-

pilas dorsales en todo lo largo del cuerpo ....
Trib. *Deimatinos.*

7\. Pies del ambúlacro medio del trivium en dos filas, los laterales en una sola fila, los dorsales numerosos y en desorden .... Gén. *Pannychia* Théel.
(Véase la descripción de la única especie) ....
P. glutinosa Hérd.

8\. Cuerpo de color blanco 9
Cuerpo amarillo con manchas obscuras, estrías transversales; tentáculos amarillos, terminando sus ramificaciones en blanco; estrechamiento en forma de cuello. Corpúsculos pequeños, nudosos y placas enrodadas ....
C. Planci v. Mrzllr.

9\. Piel lisa; pies ambulacrales en los extremos, en una sola fila flexuosa; tentáculos amarillos; el cuerpo adelgazado en el extremo inferior; láminas grandes oblongas ó alargadas, y corpúsculos escasos cupuliformes ....
C. Pentactes v. Mrzllr.
Piel rugosa; dos filas de pies ambulacrales en toda su longitud.................................... 10.

10\. Pies ambulacrales, muy largos, poco retráctiles, biseriados, en filas apretadas y regularmente dispuestas; placas numerosas con orificios amplios; piel rugosa ....
C. Hyndmanni Thoms.
Pies ambulacrales menos largos, en dos filas no apretadas; tentáculos blancos; láminas rómbicas, perforadas ......
C. Marionii v. Mrzllr.

11\. Cuerpo amarillo ó blanco con puntuaciones; pies muy cortos y esparcidos, faltan en la extremidad inferior; placas perforadas .... *T. raphanus* Düb. y Kör.
Cuerpo anaranjado; pies blancos biseriados; tentáculos morenos sólo en los radios ..... *T. aurantiaca* v. Mrzllr.

12\. Cuerpo rosáceo, rojizo ó rojo; papilas laterales; pies cilíndricos; láminas enrodadas, perforadas y engrosadas en el centro. Long. hasta 20 cm .... *S. regalis* Slka.
Cuerpo blanco amarillento, con puntuación negra; tubérculos laterales y dorsales; pies ambulacrales, cónicos en la

12. base; placas reticuladas, dendríticas. Long. 10 ó 12 cm. *S. Richardi* Hérd.

13. Cuerpo de color verde obscuro, verdoso claro en la cara ventral. Pies ambulacrales verdes también, en tres filas, en la cara ventral; los dorsales delgados, cónicos, negros en el extremo. Placas rómbicas muy pequeñas........ *H. catanensis* Gr.
Cuerpo de otros colores variados; pies esparcidos ... 14.

14. Papilas dorsales; pies ventrales .... 15.
Pies ambulacrales por todo el cuerpo .... 16.

15. Dorso de color terroso obscuro, con filas de papilas redondeadas de color obscuro; cara ventral amarilla; tegumentos blandos; tentáculos amarillos. Espículas bacilares terminadas en placas perforadas en los extremos......... *H. nigra* Bell.
Papilas cónicas; piel gruesa con manchas rosadas; boca rodeada de 8 círculos de papilas. Espículas estrelladas, reticuladas y bacilares............... *H. tremula* L.

16. Cuerpo castaño rojizo; pies ambulacrales cónicos los dorsales, cilíndricos los ventrales. L. 20 cm. Corpúsculos prismáticos cuadrangulares, bacilares ... *H. tubulosa* Gm.
Cuerpo castaño violáceo; ambúlacros cónicos ó cilíndricos, grandes los ventrales, pequeños y escasos los dorsales. L. 12 á 15 cm.; placas perforadas sencillas y compuestas .... *H. Poli* D. Ch.

17. Tentáculos digitados con manchas oculiformes; bordes de los orificios de las placas con dientes muy pequeños. ... *S. inhaerens* Düb. y Kör.
Tentáculos con 6 ó 7 digitaciones á cada lado sin manchas oculiformes; bordes de los orificios de las placas con dientes grandes .... *S. digitata* S. Mull.

Para mayor utilidad de este estudio me ha parecido deber terminarle por la siguiente lista de los equinodermos que he encontrado citados de España:

Enumeración de los «Equinodermos» de España.

Esteleroideos.

1. **Asterias tenuispina** *Lam.*

(27) Lamark (1816), tomo II, págs. 561-562.
Mahón (Ludwig), Gran Canaria (Gogorza).

2. **Asterias rubens** *L.*

(29) Linnaeus (1768), pág. 661.
Golfo de Gascuña (E. Perr.)

3. **Asterias canariensis?** *d'Orb.*

(16) Gogorza, 1886. T. 15, pág. 510.
Gran Canaria (Gogorza).

4. **Asterias Richardii** *(E. Perr.)*

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).
Habit. Zona de corales y braquiópodos.

5. **Asterias glacialis** *O. F. Müll.*

(39) O. F. Müller (1776), pág. 234.
Alfaques del Ebro (O. de Buen), Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Barcelona (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Valencia (Gogorza); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid; Santander (Linares, Fusset).

6. **Asteracanthion rubens** *Retz.*

(45) Retz (1783), pág. 236.
España, col. Mus. C. Nat. de Madrid; Santander (Linares); Valencia (Gogorza).

7. **Stolasterias neglecta** *E. Perr.*

(43) Perr (1891), pág. 266.
Golfo de Gascuña (E. Perrier).

8. Sclerasterias Guerney *E. Perr.*

(43) Perr (1891), pág. 264.
Golfo de Gascuña (E. Perr.)

9. Stichaster roseus *Sars.*

(47) Sars (1861), pág. 86.
Golfo de Gascuña (E. Perr.)

10. Cribella oculata *Perr.*

(44) Perr (1875), págs. 373-376.
España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

11. Echinaster sepositus *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), págs. 23, 126-127.
Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Barcelona (O. de Buen), Mahón (Ludwig).
Habit. Fondo coralígeno (Zona litoral), fango costero y arenas de fuera (región costera); Santander (Linares).

12. Chaetaster longipes *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), págs. 27, 127, lám. II, fig. I *a-c*.
Golfo de Gascuña (E. Perr.); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

13. Pentagonaster crasus *E. Perr.*

Golfo de Gascuña (E. Perr.)

14. Asterina gibbosa *Forb.*

(12) Forb. (1841), págs. 119-121.
Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Palma.
Habit. Rocas cubiertas de algas (zona litoral).
Santander (Linares, Fusset); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid; San Vicente de la Barquera (Linares).

15. Palmipes membranaceus *L. Ag.*

(3) Ag. L. (1835), pág. 25.
Baleares (O. de Buen), Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Valencia (Gogorza).

Habit. Arenas de fuera (zona costera).

Golfo de Gascuña (E. Perr.); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

16. Porania pulvillus *O. F. Müll.*

(40) O. F. Müll (1788), pág. 19, lám. XIX.

Golfo de Gascuña (E. Perr.)

17. Tethiaster subinermis *Philp.*

Golfo de Gascuña (E. Perr.)

18. Astropecten aurantiacus *Gray.*

(19) Gray (1841), pág. 181.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Barcelona (O. de Buen), Mahón (Ludwig).

Habit. Fango costero (región costera).

Golfo de Gascuña (E. Perr.); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid; Santander, Isla de la Torre (Linares).

19. Astropecten serratus *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), pág. 72.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Praderas de *Posidonia* (zona litoral).

Golfo de Gascuña (E. Perr.)

20. Astropecten squamatus *Müll. y Tr.*

(38) Müll y Tr. (1844), pág. 182.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen).

Habit. Fango litoral y praderas de *Posidonia* (zona litoral), fango costero (región costera).

España, col. c. Mus. C. Nat. de Madrid; Santander (Linares).

21. Astropecten spinulosus *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), págs. 72-73.

Mahón (Ludwig).

22. **Astropecten subinermis** *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), págs. 74-75.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Praderas de *Posidonia* (zona litoral).

23. **Astropecten platyacanthus** *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), pág. 70.

Mahón (Ludwig).

24. **Luidia Sarsi** *Düb. y Kör.*

(11) Düb. y Kör. (1844-1845), pág. 113.

Golfo de Gascuña (E. Perr.)

25. **Luidia ciliaris** *Gray.*

(21) Gray (1867), pág. 4.

Alfaques del Ebro (O. de Buen), Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Barcelona (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Palma.

Habit. Fango costero y arenas de fuera (región costera).

Santander (Linares); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

Ofiuroideos.

1. **Ophioglypha lacertosa** *Lym.*

(31) Lym. (1865), págs. 10-40.

Alfaques del Ebro (O. de Buen), Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Barcelona (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Algeciras (Linares).

Habit. Fango costero (región costera).

Santander (Fusset); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

2. **Amphiura squamata** *Sars.*

(46) Sars. (1857), pág. 84.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Baleares (O. de Buen), Blanes (O. de Buen).

Habit. Rocas cubiertas de algas, praderas de *Posidonia* y fondos coralígenos (zona litoral).

Santander (Fusset, Linares).

3. Ophiopsila aranea *Forb.*

(13) Forb (1843), pág. 149, lám. XIV, fig. 1-7.

Baleares; Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (región costera).

4. Ophiothrix fragilis *Düb. y Kör.*

(11) Düb y Kör (1846), pág. 238.

Alfaques del Ebro (O. de Buen); Baleares, Barcelona (O. de Buen), Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen).

Habit. Fango costero (región costera).

Santander, Machina (Linares, Fusset).

5. Ophiothrix alopecurus *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), pág. 110.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Mahón (Ludwig).

6. Ophioderma longicauda *Müll. y Tr.*

(37) Müll. y Tr. (1842), págs. 86-87, lám. IX, fig. 1.

Mahón (Ludwig), San Vicente de la Barquera (Linares), Santander (Linares); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

7. Ophiomyxa pentagona *Müll. y Tr.*

(38) Müll. y Tr. (1844), págs. 108-109, lám. IX, fig. 3.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Mahón (Ludwig).

Habit. Fango costero y arenas de fuera (región costera).

8. Astrophyton arborescens *Müll. y Tr.*

(37) Müll y Tr. (1842), pág. 124.

Blanes (O. de Buen).

Crinoideos.

1. **Antedon rosacea** *Norm.*

(41) Norm. (1865), pág. 102.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Barcelona (O. de Buen), Blanes (O. de Buen); Palma, Valencia (Gogorza).

Habit. Rocas cubiertas de algas, fondos coralígenos (zona litoral), arenas de fuera (región costera)

España, col. Mus. C. Nat. de Madrid; Santander, Machina (Linares).

2. **Antedon phalangium** *Mar.*

(35) Mar. (1879), págs. 40-45, lám. XVIII.

Baleares, Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (región costera).

Equinoideos.

1. **Dorocidaris papillata** *A. Ag.*

(2) A. Ag. (1872-1874), págs. 105, 254-258, 386, láms. I, I^{b}, I^{c}, figs. 25-33.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Palma.

Habit. Arenas de fuera (región costera), zona de corales y braquiópodos (región profunda).

España, col. Mus. C. Nat. de Madrid; Santander (Linares).

2. **Arbacia pustulosa** *Gray.*

(18) Gray. (1835), pág. 58.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Barcelona (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Málaga (Carus).

Habit. Rocas del litoral.

3. **Strongylocentrotus lividus** *A. Ag.*

(2) A. Ag. (1872), págs. 164, 446-447, lám. V^{b}, fig. 3; lám. XXIV, fig. 25.

Alfaques del Ebro (O. de Buen), Banyuls-sur-Mer (O. de

Buen), Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Valencia (Gogorza).

Habit. Rocas del litoral y entre *Posidonia*.

Santander, Sable de en medio (Linares), San Vicente de la Barquera (Linares); España (P. Arcas) y col. Mus. C. Nat. de Madrid.

4. **Strongylocentrotus neglectus** *Desor*.

(10) Desor. (1858), pág. 135, lám. XVII bis, figs. 1-2.

Santander, Sable de en medio (Linares).

5. **Sphaerechinus granularis** *A. Ag*.

(2) A. Ag. (1872), págs. 159-160, 452-453, pl. v[a], fig. 7; pl. VI, figs. 16-17.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen); Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Palma.

Habit. Rocas cubiertas de alga (zona litoral) y praderas superficiales de *Posidonia*.

Santander (Linares, Fusset); España (Pérez Arcas) y col. Mus. C. Nat. de Madrid.

6. **Echinus microtuberculatus** *Blv*.

(7) Blainv. (1825), pág. 88.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Mahón (Ludwig).

Habit. Rocas cubiertas de algas (zona litoral).

España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

7. **Echinus melo** *Lam*.

(27) Lam. (1816), tomo III, pág. 45.

Baleares, Banyuls-sur-Mer (O. de Buen); Blanes (O. de Buen).

8. **Echinus sphaera** *O. F. Müll*.

(39) O. F. Müll (1776), pág. 325, núm. 2.845.

Golfo de Gascuña (Köehler), Santander (Linares).

9. **Echinus acutus** *Lam*.

(27) Lam. (1816), tomo III, págs. 45-46.

Baleares, Banyuls-sur-Mer (O. de Buen); Blanes (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (región costera).

Golfo de Gascuña (Köehler); España (P. Arcas).

10. Psammechinus miliaris *F. Müll.*

(39) F. Müll. (1776), pág. 119, lám. xviii.

Golfo de Gascuña (Köehler).

11. Echinocyamus pusillus *Gray.*

(20) Gray. (1855), pág. 28.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Palma; Golfo de Gascuña (Köehler).

Habit. Gravas de *Briozoarios* (zona litoral).

12. Spatangus purpureus *Lesk.*

(28) Leske (1778), pág. 235, lám. xliii, figs. 3-5; lám. xlv, fig. 5.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Mahón (Ludwig), Palma.

Habit. Arenas de fuera (región costera).

13. Echinocardium pennatifidum *Nor.*

(41) Nor. (1865), pág. 315.

Golfo de Gascuña (Köehler).

14. Echinocardium mediterraneum *Gray.*

(20) Gray. (1855), pág. 44.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Playa inferior (zona litoral).

Santander (Linares, Fusset); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

15. Echinocardium flavescens *A. Ag.*

(2) A. Ag. (1872-1874), págs. 110, 351, 580, pl. xx, figs. 3, 4; pl. xxv, figs. 26, 26′.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Playa inferior (zona litoral).

16. Echinocardium cordatum *Gray.*

(20) Gray. (1855), pág. 43.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Baleares (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (región costera).

17. **Brissopsis lyrifera** *Ag. y Des.*

(4) Ag. y Des. (1847), pág. 15.
Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).
Habit. Grava y arenas de la región costera.

18. **Brissus unicolor** *Kleim.*

(25) Kleim (1734), lám. XXVI, fig. B, C.
Banyuls-ser-Mer (O. de Buen).
Habit. Arenas de fuera (región costera).

19. **Schizaster canaliferus** *Des.*

(10) Des. (1858), lám. XLIII, figs. 1-2.
Baleares, Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).
Habit. Fango de la zona litoral y de la región costera.

Holoturioideos.

1. **Stichopus regalis** *Slnka.*

(48) Selenka (1867), págs. 317-318, lám. XVIII, fig. 32.
Baleares, Blanes (O. de Buen); Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).
Habit. Fondo de fango (región costera).

Golfo de Vizcaya (Mrzllr); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

2. **Stichopus Richardi** *Hérd.*

(24) Hérd. (1898), vol. 23, págs. 88-165, fig. 1.
Norte de España (Hérd).

3. **Pseudostichopus occultatus** *Mrzllr.*

(34) Mrzllr. (1893), fasc. VI.
Norte de España (Mrzllr.)

4. **Holothuria tremula** *L.*

(29) Linn. (1767), pág. 1090.
Costas de Galicia (Mrzllr.)

5. Holothuria catanensis *Grube.*

(22) Grube (1840), pág. 35.

Baleares (O. de Buen).

6. Holothuria tubulosa *Gm.*

(15) Gm. (1788), págs. 3.138-3.139.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig).

Habit. Rocas cubiertas de algas y praderas superficiales de *Posidonia*; gravas de briozoarios (región litoral).

Santander (Fusset); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

7. Holothuria nigra *Bell.*

(5) Bell. (1884), págs. 372 y 563.

España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

8. Holothuria Poli. *D. Ch.*

(9) D. Ch. (1823), vol. I, págs. 80, 112, lám. VI, fig. 1; lám. VIII, figs. 7, 8.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (región costera).

9. Sporadipus impatiens *Grube.*

(22) Grube. (1840), págs. 36-37.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Palma (Carus).

Habit. Praderas de *Posidonia* (zona litoral), grava de briozoarios.

España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

10. Cucumaria Hyndmanni *Tohms.*

(49) Thoms. (1840), pág. 100.

Norte de España (Mrzllr.)

11. Cucumaria pentactes *Forb.*

(12) Forb. (1841), págs. 213-216.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Valencia (Gogorza).

Habit. Fango costero (región costera).

12. Cucumaria Marionii v. *Mrzll.*

(33) Mrzllr. (1877), págs. 3-4, fig. 1.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Arenas de fuera (región costera).

13. Cucumaria Planci v. *Mrzllr.*

(32) Mrzllr. (1874), págs. 300-303.

Banyuls sur-Mer (O. de Buen), Blanes (O. de Buen), Mahón (Ludwig).

Habit. Fango costero (región costera).

Santander (Linares).

14. Thyone raphanus *Düb. y Kör.*

(11) Düb. y Kör. (1846), págs. 217, 221, 222, lám. v, figuras 49-55.

Banyuls sur-Mer (O. de Buen), Baleares.

Habit. Arenas de fuera (región costera).

15. Thyone aurantiaca v. *Mrzllr.*

(32) Mrzllr. (1874), págs. 313-314.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen), Baleares.

Habit. Grava fangosa (región costera).

16. Pannychia glutinosa *Hérd.*

(24) Hérd. (1898), fasc. XXII, pág. 32, lám. IV, fig. 17.

Isla Gomera, Canarias (Hérd.)

17. Synapta digitata *J. Müll.*

(37) J. Müll. (1842), (VI), pág. 2.

Banyuls-sur-Mer (O. de Buen).

Habit. Playa inferior y praderas superficiales de *Posidonia* (región litoral).

Norte de España (Mrzllr), Santander (Linares).

18. Synapta inhaerens *Düb. y Kör.*

(11) Düb. y Kör. (1846); pág. 218, lám. v, figs. 56-62.

Santander, Sable de en medio (Linares, Fusset); España, col. Mus. C. Nat. de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agassiz (A.)—Monographies d'Echinodermes. Neuchatel en Suisse, 1872.
2. — Revision of the Echini. Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. N° vii. Cambridge, Mass. 1872-1874. With 94 Plates.
3. Agassiz (L.)—Prodrome d'une monographie des Radiaires ou Echinodermes. Mém. de la soc. des scienc. nat. de Neuchatel. T. i. 1835.
4. — et E. Desor.—Catalogue raisonné des familles, des genres et des spèces de la classe des Échinodermes. Annales des sciences naturelles. Paris. 3. Série. Zoologie. T. vi. 1846. T. vii. 1847. T. viii. 1847.
5. Bell (F. J.)—On the spicules of *Cucumaria Hyndmanni* and two allied forms. Journ. Roy. micros. Soc. (ii). Vol. 3. London, 1883.
6. — Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum. London, 1892.
7. Blainville.—Dict. Scienc. nat. 1825.
8. Carus (S. V.)—Prodromus faunae Mediterraneae. Stuttgart, 1889.
9. Chiage (S. Delle).—Memorie sulla storia e notamia degli animali senza vertebre del regno di Napoli. 4 voll. Napoli 1823, 1825, 1828, 1829.
10. Desor.—Synopsis des Échinides fossiles. Paris (Wiesbaden), 1857-1858. Mit 43 Tafeltn.
11. Düben (M. W. von, och J. Koren).—Om Holothuriernas Hudskelett. Kongl. Vetenskaps-Akademies Handlingar för ar 1844. Stockholm 1846, p. 210-228, pl. 4-5.

12. Forbes (Edward). — A. History of British Starfishes, and other animals of the class Echinodermata. London, 1841.

13. — On the Radiata of the Eastern Mediterranean. Part. I. Ophiuridae; mit 2 Taf. Transact. Linn. Soc. Vol. XIX, p. 143-153. Tab. XIII, XIV. London, 1843.

14. Fusset (J.)—Noticia sobre sus estudios en la Estación marítima de Santander. Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. Serie II. T. 1.°, pág. 172. Madrid, 1892.

15. Gmelin (J. F.)—Linnaei systema naturae editio XIII. Sipsiae, 1788.

16. Gogorza (J.)—Equinodermos recogidos en el Sahara occidental por el Sr. Quiroga. Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid, 1886.

17. — Una excursión zoológica por Valencia. Anal. Soc. Esp. Hist. Nat., p. 59. Madrid, 1883.

18. Gray (John. Edw). — On the Genera distinguishable in *Echinus* Lam. Porceed. of the Zoological Society of London. Vol. 3, 1835, p. 57-59.

19. — A synopsis of the genera and species of the class Hypostoma (Asterias). Ann. Nat. Hist. Vol. VI. 1841.

20. — Catalogue of Recent Echinida. Part. I. Echinida irregularia. London, 1855 (British Museum).

21. — Synopsis of the species of starfishes in the British Museum. London, 1867. Mit 16 Tafeln.

22. Grube (Ad. Ed.)—Aktinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeeres. Königsberg, 1840. Mit 1 Tafel.

23. Hérouard (E.)—Holothuries prevenant des campagnes du yacht «Princesse-Alice» (1892-1897). Res. Camp. Scient. du Prince Albert. I. Fasc. XXI. Mónaco, 1902.

24. — Bull. Soc. Zool. France. Vol. 23. Paris, 1898.

25. Klein (Jac. Theod.)—Naturalis dispositio Echinodermatum. Gedani, 1734. Mit 36 Tafeln.

26. Köehler.—Echinides et Ophiures provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle. Res. Camp. Scient. du Prince Albert I^{er}. Fasc. XXI. Mónaco, 1902.

27. LAMARCK (J. B. P.)—Histoire naturelle des animaux sans vertébres.—I. Édit., 7 vols. Paris, 1815-1822.—II. Édit., 11 vols. Paris, 1835-1845.

28. LESKE (N. G.)—Additamenta and Jac. Theod. Kleinii naturalem dispositionem Echinodermatum. Lipsiae, 1778. Mit 18 Tafeln.

29. LINNAEUS (Carol.)—Systema naturae. Editio x. Holmiae, 1758. Editio XII. Halae et Magdeburgicae, 1766-1768. Editio XIII, s. Gmelin.

30. LUDWIG (H.)—Die Echinodermen des Mittelmeeres, Mittheilungen der Zoologischen station zu Neapel. Leipzig (1879), p. 523.

31. LYMAN (Theod.)—Ophiuridae and Astrophytidae. Mit 2 Taf. Illustrated Catalogue of the Mus. of Comp. Zool. Harvard College. Cambridge, Mass. N° 1. 1865.

32. MARENZELLER (E. von.)—Kritik adriatischer Holothurien. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg, 1874.

33. — Beiträge zur Holothurien-Fauna des Mitelmeeres. Mit 1 Taf. Verhandlungen d. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft. in Wien. Jahrg, 1877.

34. — Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique nord. Res. Camp. Scient. du Prince Albert I[er]. Fasc. VI. Mónaco, 1893.

35. MARION (A. F.)—Draguages au large de Marseille. Annales des scienc. nat. VI. Sér. Zoologie. T. VIII. Paris, 1879.

36. MÜLLER (Joh.)—(III-IX) Ueber die Larven und die Metamorphose der Echinodermen. 7 Abhandlungen. 6 Abhandlung. (VIII) (Abhandluguen d. k. Akademie d. Wissensch. zu Berlin aus d. Jahre 1852). Berlin, 1853. Mit 8 Tafeln.

37. — u. TROSCHEL (Fr. Herm.)—System der Asteriden. Mit 12 Taf. Braunschweig, 1842.

38. — — Beschreibung neuer Asteriden. Arch. f. Naturg, 1844.

39. MÜLLER (Otto Friz.)—Zoologiae Danicae prodromus. Hafniae, 1776.

40. Müller (Otto Friz.)—Zoologia Danica. Hafniae et Lipsiae (1779-1784), 1788-1806. vi Voll. Mit. 159 Tafelm.

41. Norman (A. Merle).—On the Genera and Species of British Echinodermata. Part i. Crinoidea-Ophiuroidea-Asteroidea. Ann. Magaz. Nat. Hist. iii Sér., Vol. xv. 1865, London.

42. Pérez Arcas.—Elementos de Zoología. Madrid, 1861.

43. Perrier (E.)—Contribution a l'étude des Stellérides de l'Atlantique Nord. Res. Camps. Scient. du Prince Albert I[er]. Fasc. xi. Mónaco, 1896.

44. — Rev. des Stellerides du Mus. d'Hist. Nat. de Paris. Archiv. Zool. exp. et générale. T. iv, 1875; t. v. 1876.

45. Retzius (A. J.)—Anmärkningar vid Asteriae genus. K. Vetensk. Akad. Nya Handling. Stockholm. Bde. 4. 1783.

46. Sars (M.)—Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoralfauna, Reisebemaerkninger fra Italien. Christiania, 1857. Mit 3 Tafeln. (Auch in: Nyt Magaz. f, Naturvid. Bd. 9. 1857. Bd. 10. 1857.

47. — Oversigt af Norges Echinodermer. Mit 16 Taf. Christiania, 1861.

48. Selenka (E.)—Beiträge zur Anatomie u. Systematik der Holothurien, Zeitschr. f. wiss. Zool. xviii. 1867.

49. Thompson (Will.)—Some Invertebrata new to the Irish Fauna. Ann. Nat. Hist. Vol. 5. 1840.

EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS

Lámina XV.

1. Organizacion de la *Cucumaria* según Girod.
K Corona calcárea.
M Músculos.
E Esófago.
VP Vesícula de Poli.
In Intestino.
Gm Órganos genitales.
Cgm Conducto genital.

3. Corte transversal de *Cucumaria.*

2-4. Organización de una *Holothuria* según Ludwig.
T Tentáculos.
Lm Músculos.
K Anillo calcáreo.
ro Conducto acuífero.
P Vesícula de Poli.
St Canal pétreo.
G Órganos genitales.
M' Mesenterio.
D Intestino.
rw-lw Pulmones.
Cl Cloaca.
A Ano.
Cu Órgano de Cuvier.
Agc Conducto ambulacral.
H Piel.
R^1-R^5 Complejos de músculos y conductores ambulacrales.

5. Tentáculo de *Cucumaria.*

6-7. — *Synapta.*

8. — *Holothuria.*

9. *Ab* Pies ambulacrales.
z Línea ambulacral.

10. Esquema de la corona calcárea.
A Piezas radiales.
B — interradiales.

Lámina XVI.

1. *Stichopus Richardi* Hérouard.—Extremidad superior del cuerpo vista por su cara ventral.
2. *Stichopus Richardi* Hérouard.—Corona calcárea.

3-4. *Stichopus Richardi* Hérouard.—Disco de corpúsculos calcáreos con 4 ó 6 mallas centrales, respectivamente.
5. *Stichopus Richardi* Hérouard.—Espícula en forma de bastón.
6-7. Espículas dicótomas de los tegumentos.
8. *Pseudostichopus ocultatus* Mrzllr.
A, *B* y *C* Espículas.
C Corona calcárea.
10. *Pseudostichopus ocultatus* Mrzllr.—Cara ventral.
f Escotadura de la extremidad inferior del cuerpo.
9. *Pseudostichopus ocultatus* Mrzllr.
B Espículas de los órganos absorbentes.
C Placa calcárea del ano.
D y *E* Espículas de los pies ambulacrales.

Lámina XVII.

1. Espículas de *Holothuria Poli* D. Ch.
A-B-C-D Espículas y placas calcáreas.
F Corona calcárea.
2. Espículas de *Holothuria tremula* L.
3. — *Sporadipus impatiens* Grube.
4. — *Holothuria nigra* Bell.
4*c*. — — *Catanensis* Grube.
5. *Holothuria nigra* Bell.

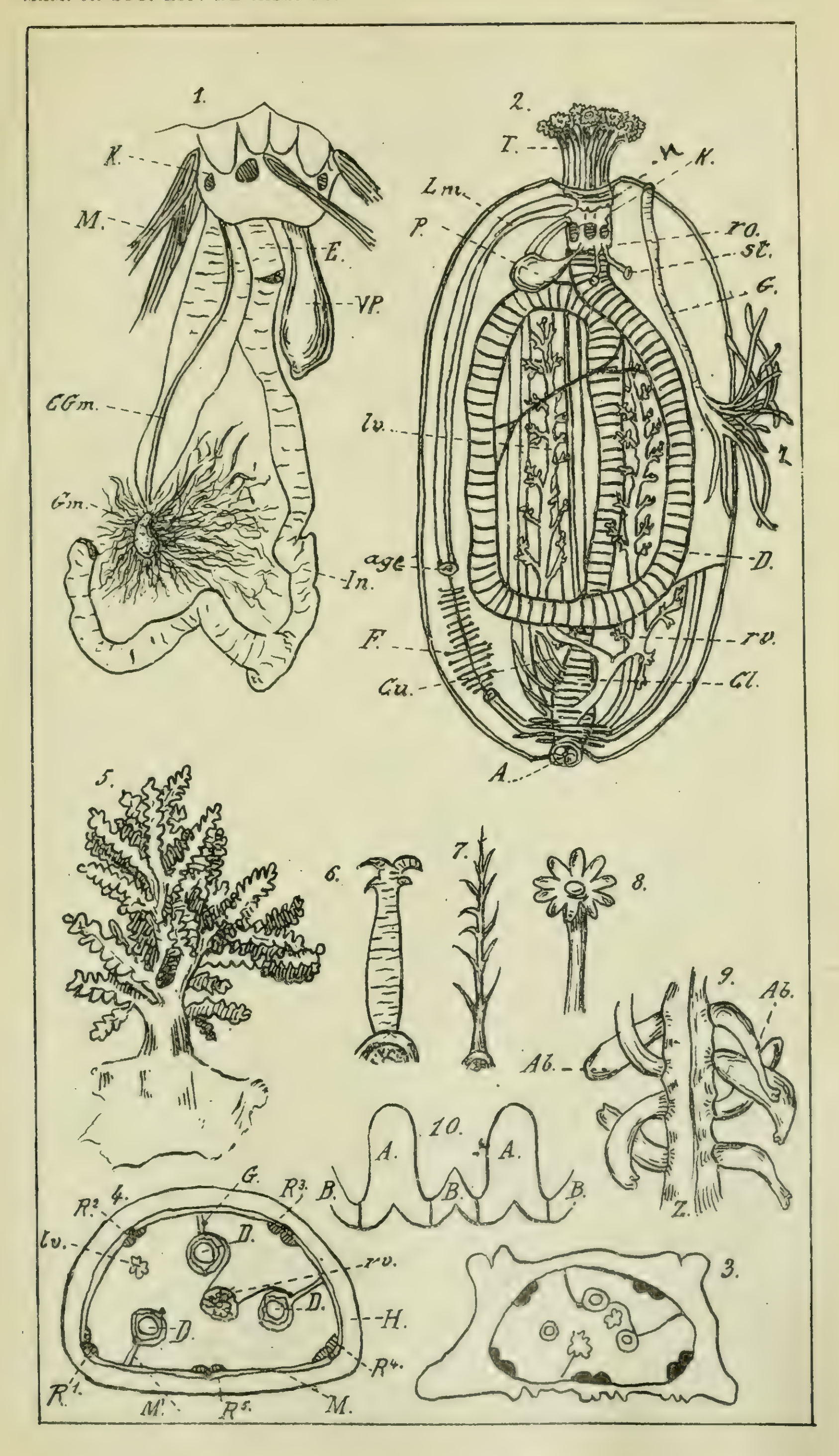
Lámina XVIII.

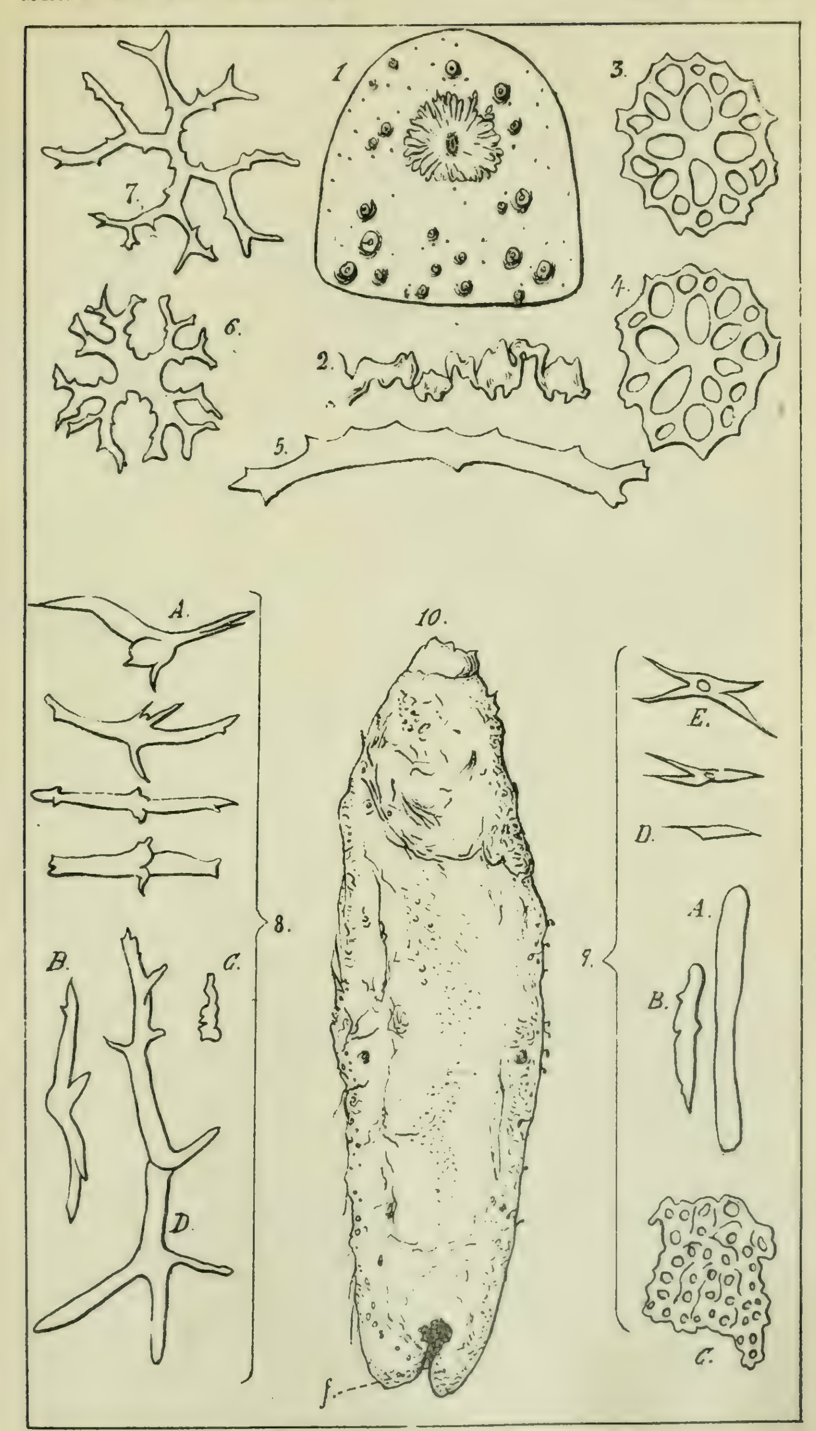
1. Espículas de *Cucumaria Hyndmanni* Thoms.
2. — — *pentactes* Forb.
3. — — *Planci* v. Mrzllr.
4. *Cucumaria pentactes* Forb.
5. — *Planci* v. Mrzllr.

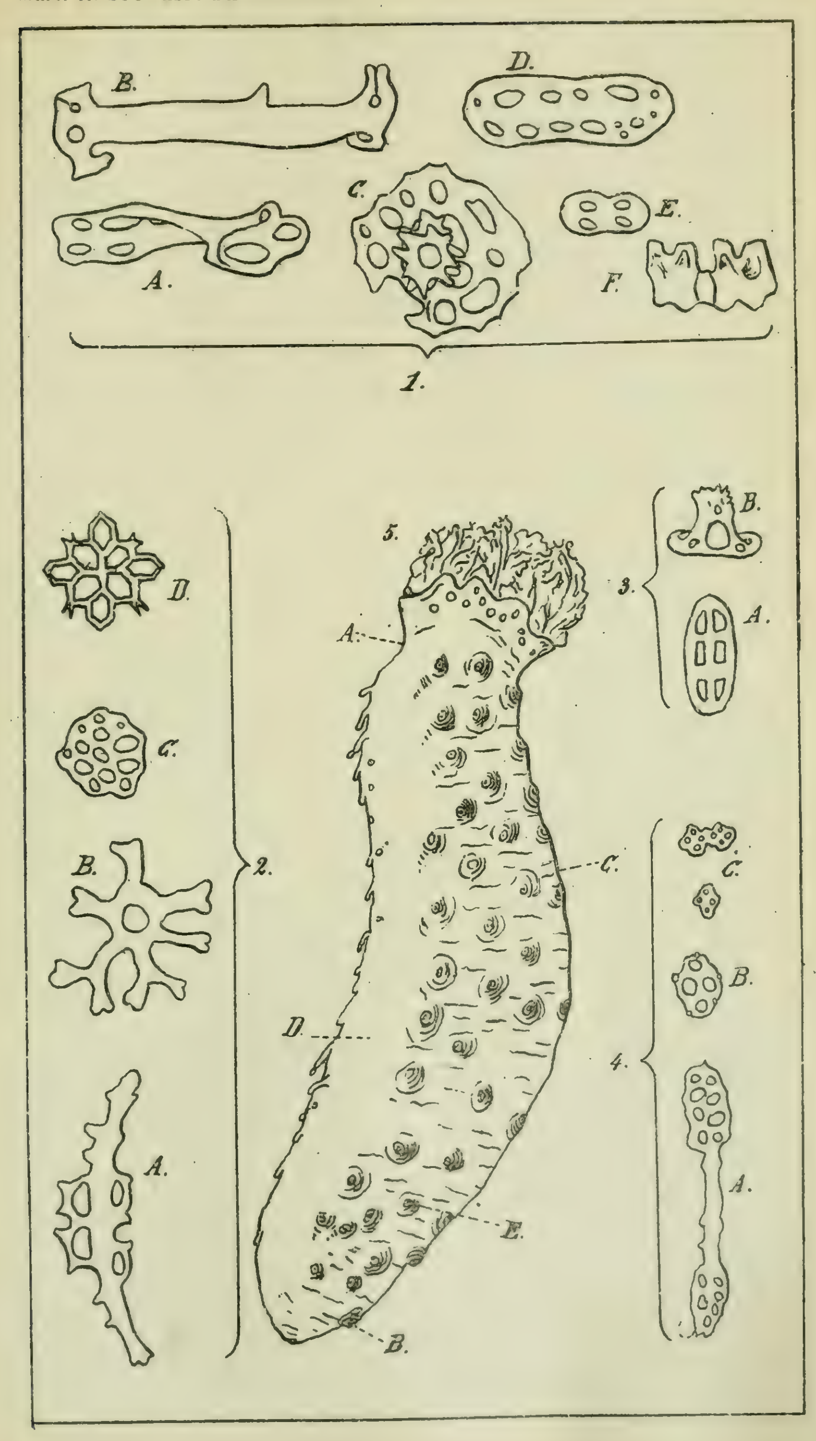
Lámina XIX.

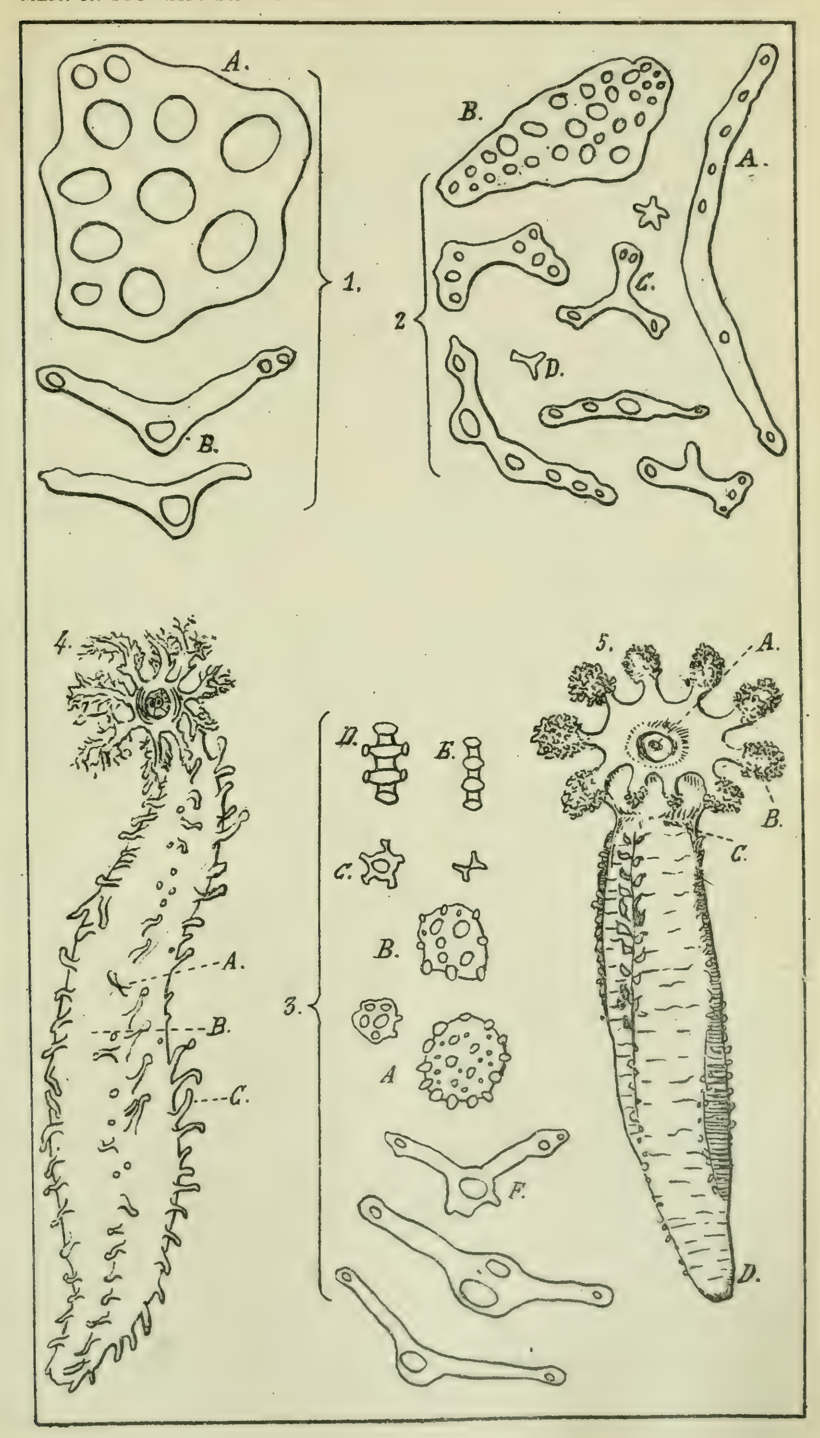
1-2-3. Espículas de *Thyone raphanus* Düb. y Kör.
4. Diente anal de *ídem id.*
6 y 10. Espículas de *Synapta inhaerens* Düb. y Kör.
7. Espícula en áncora de *Synapta.*
5-8-9. Espículas de *Synapta digitata* J. Müll.
11. Espícula de *Pannychia glutinosa* Hérd.
12. *Thyone raphanus* Düb. y Kör.
13. *Synapta inhaerens* Düb. y Kör.
14. — *digitata* J. Müll.

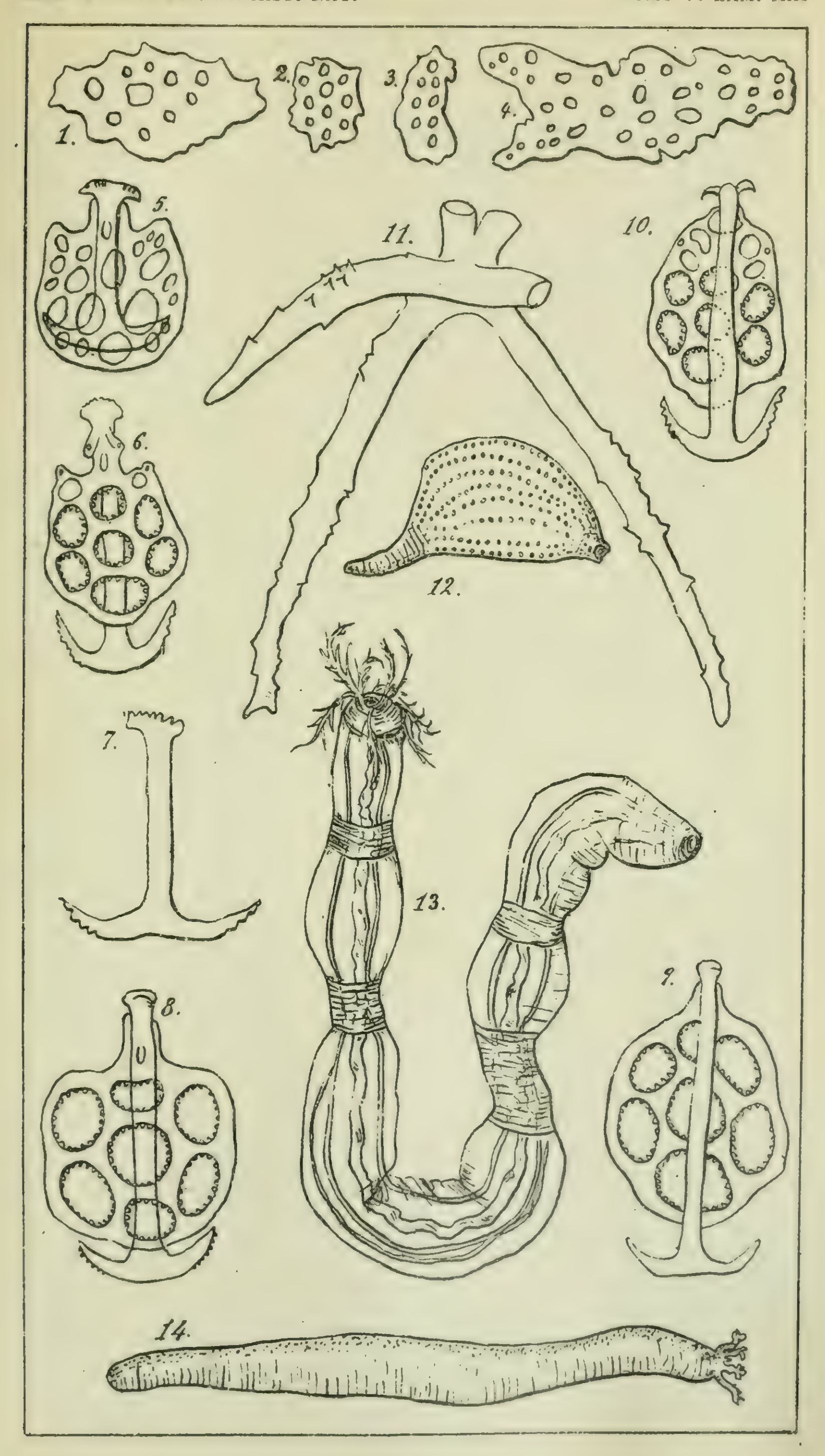
Madrid, 1.° de Octubre de 1908.


1.
K.
M.
E.
VP.
CGm.
Gm.
In.
2.
T.
K.
Lm.
P.
ro.
st.
G.
lv.
Z.
age
D.
F.
rv.
Cu.
Cl.
A.
5.
6.
7.
8.
9.
Ab.
Ab.
10.
A.
A.
B.
B.
B.
Z.
4.
G.
R3.
R2.
lv.
D.
rv.
D.
H.
D.
R4.
R1.
M'.
R5.
M.
3.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
A.
B.
C.
D.
8.
10.
c
f
E.
D.
A.
B.
9.
C.


B.
D.
C.
E.
A.
F.
1.
5.
B.
D.
A.
3.
A.
C.
2.
C.
B.
C.
B.
D.
4.
A.
A.
E.
B.


A.
B.
1.
B.
A.
C.
D.
2
4.
A.
B.
C.
5.
A.
B.
C.
D.
D.
E.
C.
B.
A
F.
3.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.

DATOS GEOLÓGICOS

ACERCA DE LAS

POSESIONES ESPAÑOLAS

DEL

NORTE DE ÁFRICA

POR

L. FERNÁNDEZ NAVARRO
Catedrático de la Universidad de Madrid.

INTRODUCCIÓN

La Real Sociedad Española de Historia Natural, en su sesión de Abril del año 1905, acordó emprender el estudio histórico-natural del NW. de África. Obtenidos por suscripción los recursos necesarios para dar principio á este trabajo, y habiendo sido honrado con el encargo de contribuir á él por lo que se refiere á la Geología, me dispuse, sin pérdida de tiempo, á comenzarle en la parte que me correspondía.

Me pareció que lo primero que nos interesaba conocer eran nuestras posesiones próximas á la costa del Rif, muy poco ó nada estudiadas en cuanto á su Geología. Este había de ser, por de pronto, el campo de mis exploraciones.

Para empezarlas, y aprovechando las vacaciones de Semana Santa, hice durante ésta mi primera excursión. No fuí en ella muy afortunado. Después de estar en Málaga varios días, esperando inútilmente la salida del vapor que debía ir á Melilla, y viendo que el temporal que la impedía no llevaba trazas de amainar, me trasladé por tierra á Algeciras, para desde allí pa-

sar á Ceuta. Así lo hice; pero con el tiempo perdido y debiendo volver al reanudarse las cátedras, sólo breves días pude estar en esta localidad.

Concluída mi tarea de exámenes en el mes de Junio, emprendí nueva excursión el 16 del mismo mes, habiendo permanecido en Africa hasta el 18 de Agosto. Durante este tiempo he visitado Melilla, las islas Chafarinas, Alhucemas, el Peñón de Vélez de la Gomera, el islote de Alborán y nuevamente Ceuta. He realizado, además, algunas correrías por el Rif próximo á nuestras posesiones, habiendo estado en Cabo del Agua y territorios de Mezquita, Frajana, Benisicar y Bocoya.

Hecha la enumeración de los sitios visitados, se comprende desde luego, que mi trabajo no puede ser un completo cuerpo de doctrina y sí sólo una reunión de datos más ó menos incoherentes. Además, en esta MEMORIA no he de exponer todo el fruto que pueda sacarse de mis modestos trabajos. Esto es una labor larga, que exigiría una revisión detenida de todo lo escrito sobre la materia, un estudio micrográfico completo de casi todos los materiales recogidos, y, además, un conocimiento algún tanto preciso de las regiones colindantes, puesto que, en general, las localidades por mí recorridas son de poca extensión. Quédese esto para resumir en un trabajo más amplio los resultados de ésta y las sucesivas excursiones que haya de realizar. En el que presento á la Sociedad no haré más que una descripción de *lo visto*, tal y como yo he podido hasta ahora interpretarlo, y un ligero estudio petrográfico de los materiales que me parecen más interesantes.

La forma de cortas monografías en que presento el estudio, obedece á la heterogeneidad de las localidades estudiadas. En efecto: Alhucemas y el Peñón de Vélez, no son sino pequeños islotes apenas separados del continente y formados del mismo material sedimentario que éste; Chafarinas y Alborán son islas volcánicas, andesíticas aquéllas y formada por tobas ésta; Melilla comprende materiales sedimentarios modernos y materiales volcánicos de carácter predominantemente basáltico; el suelo de Ceuta, por último, está formado por terrenos de sedimento antiguos.

En este primer trabajo no incluyo la monografía acerca de Melilla, que será la más extensa é interesante, porque teniendo en proyecto nuevas excursiones por dicho territorio, mi trabajo podrá ser más completo después de realizarlas. Espero asímismo á reunir mayor número de datos para publicar algunos apuntes sobre la riqueza mineralógica del Rif y sobre la estructura geológica del territorio rifeño, considerado en conjunto.

Antes de empezar esta MEMORIA debo hacer constar mi agradecimiento á cuantos me facilitaron el trabajo, prestándome auxilios que me han permitido hacerle más fructífero.

Entre ellos figuran, en primer término, el entonces general gobernador de Melilla, D. Enrique Segura, desgraciadamente fallecido, y los jefes de Chafarinas, Alhucemas y El Peñón, D. Jacinto Pérez, D. Mariano Arquer y D. Mariano Saldaña, respectivamente. En Chafarinas me prestó auxilios muy apreciables el telegrafista D. Joaquín Hernández. No menores las debo en El Peñón á los hermanos D. Juan y D. Enrique Lleompart. En Melilla me favorecieron con su ayuda valiosa el ilustrado teniente de artillería Sr. Barbeta, el jefe de Telégrafos D. Alberto Miret, el ingeniero de las obras del Puerto D. Manuel Becerra, el entonces secretario de la Junta de arbitrios D. Manuel Ferrer, el profesor de instrucción primaria D. Manuel Delgado, D. Manuel S. de Valenzuela, y otros muchos á quienes debo profundo y sincero agradecimiento. Por último, en Alborán merecí muchas atenciones de todo el personal del faro y muy especialmente del primer torrero D. Francisco Villa.

CEUTA

Sumario: I. Topografía.—II. Geología de la península de la Almina. III. Noticias acerca de la Geología de la región continental.

I

Mi estancia en la más extensa de nuestras posesiones nordafricanas ha sido muy corta, y, además, repartida en dos épocas distintas.

Los datos que en consecuencia puedo aportar al conocimiento de su gea han de ser harto incompletos. Ni siquiera he podido recorrerla en toda su extensión con igual escrupulosidad, sino que hube de dedicar más atención al monte Hacho, que me ofrecía una región más limitada, y por consiguiente más fácilmente accesible á las exploraciones.

Sabido es que el territorio español de Ceuta (fig. 1.ª) consta de dos partes: una porción verdaderamente continental, y una

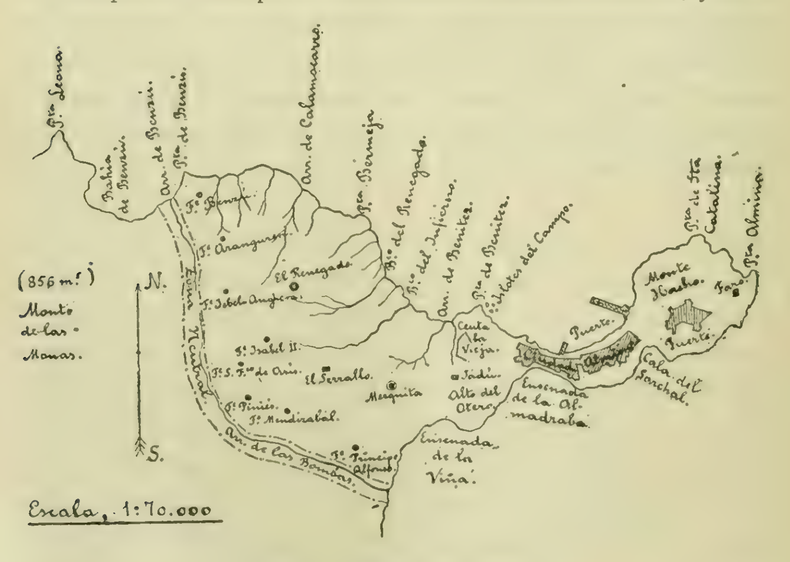


Fig. 1.ª—Plano de Ceuta.

pequeña península, la de la Almina, unida á la anterior por un largo istmo que en su porción más estrecha no alcanzará más de 50 á 60 metros entre ambas costas. Entre estas dos porciones, al N., queda una ensenada muy abierta de menos de una milla de saco. Al S., entre la Punta de la Almina, que es el extremo oriental de la península, y la Punta de los Castillejos en territorio marroquí, se extiende otra ensenada también muy abierta, de unas 12 millas, con tres subalternas, la de la Almadraba, la de la Viña y la de los Castillejos, la última fuera de nuestro dominio, y la segunda sólo en parte dentro de él.

La península de la Almina, límite oriental del estrecho de Gibraltar, se halla constituída por el monte Hacho, que alcanza en su parte más culminante hasta 200 metros sobre el mar. Sus faldas descienden bruscamente, constituyendo una costa inabordable, y sólo están hendidas por algunos profundos barrancos, en cuyo fondo hay pequeñas huertecillas. Solamente hacia el N. el nivel va bajando menos bruscamente hasta llegar á ser en la parte más estrecha del istmo de unos cuantos metros sobre el mar. En esta porción menos quebrada, y ocupando todo el istmo, está situada la parte moderna de la población, la Almina. La periferia de la península propiamente dicha, no pasa de unas cinco millas.

La porción continental es algo más amplia, y su límite occidental, que es el de la posesión, está constituído por un arco de círculo que parte de la desembocadura del Arroyo de las Bombas al S., sube por dicho arroyo y las vertientes occidentales de Sierra Bullones, alcanza su máxima altura en una depresión del monte del Renegado (paralelo á la costa), y termina al N. en la bahía de Benzú, en la conclusión del barranco que baja desde la depresión citada.

La porción antigua de la ciudad está situada junto al istmo, y desde ella á los límites hay una distancia máxima de 7 kilómetros. No es tampoco llana esta porción, sino que el nivel va elevándose con bastante rapidez hacia la inmediata Sierra Bullones, alcanzando en algunos puntos alturas muy superiores á la del monte Hacho. La casa del Renegado está, por ejemplo, á 340 metros.

Las dos regiones descritas, continental y peninsular, tan claramente distintas, se diferencian también perfectamente desde el punto de vista de su constitución geológica. Corresponde la península de la Almina en su totalidad á la era arcáica, mientras que todos los terrenos situados á poniente del itsmo, bien que de edad no precisamente determinada, son paleozóicos sin duda alguna y probablemente de los más antiguos dentro de la serie.

II

La península de la Almina está formada por una masa enorme de gneis micáceo gris que buza al SW. con una inclinación media que no bajará de 25°. Este gneis, que puede estudiarse muy bien en las canteras abiertas para las obras del Puerto, es duro y fresco en general, muy feldespático y pobre en mica, como con tendencia al glandular; es decir, tiene los caracteres del gneis que Macpherson asigna á la parte inferior del piso medio del arcáico español.

Observado este gneis al microscopio se ve que su microestructura es casi granitoide. El cuarzo es muy escaso y siempre de aspecto granulítico. La mica es biotita, regularmente abundante, muy policróica, casi siempre sin contornos cristalinos, con exfoliación perfectísima en las secciones normales al plano de la base y frecuentemente con productos verdes cloríticos resultantes de su alteración. El elemento predominante es el feldespato, del cual hay dos especies, ortosa y plagioclasa, ambas en placas irregulares y ambas muy alteradas; esta última con estrías de macla muy finas é iguales (¿labrador?). Tiene además grandes apatitos muy frescos y algún granillo irregular de magnetita. Algún feldespato presenta estructura zonar y todos llevan muchas inclusiones vítreas, poros gaseosos y agujas de apatito. Los demás elementos son pobres en inclusiones, excepto el cuarzo que las tiene líquidas con burbuja movible. Es un notable gneis, básico por la escasez de cuarzo y la presencia de la plagioclasa; pudiéramos decir que es un gneis casi de carácter diorítico.

A pesar de la uniformidad de este material, algunas variaciones pueden observarse en él. Así, en ciertos sitios, especialmente en la vertiente N. y NE., el gneis está muy cargado de mica y se hace blando, casi deleznable, reduciéndose en algunos puntos á cantos sueltos que tienen el aspecto de una arenisca micácea incoherente. Otras veces sus elementos se presentan muy voluminosos, como puede verse en la cantera citada de las obras del Puerto. Es frecuente, por último, su tránsito al glandular, del que hay muchos fragmentos en las barbacanas de los caminos y que he podido observar *in situ* en la carretera, frente al Desnarigado.

Cerca de la punta de la Almina, casi al final del barranco en que está la huerta del Gobernador, el camino viene atravesado por una especie de dique en que el gneis se carga de un piroxeno granudo, pierde el aspecto estratificado y toma un color manchado irregularmente de rojizo y de verde-obscuro. El piroxeno da las reacciones de los diopsidos y en conjunto la roca pudiera casi considerarse como una piroxenita ó pizarra piroxénica.

Estudiada al microscopio se ve que es muy distinta de la anterior y mucho más ácida. Predomina aquí sobre todos los materiales el cuarzo granulítico, fresco en general y notable por su abundancia en inclusiones líquidas de burbuja movible, á veces diexaédricas, habiéndolas también vítreas y poros gaseosos, así como menudos prismas de apatito. El feldespato, muy escaso, es ortosa en granillos irregulares. La mica está completamente sustituída por el piroxeno, que puede clasificarse como coccolita por su estructura granuda. Estos granos son al microscopio de un color verdoso-amarillento, tienen el aspecto desgarrado y la falta de contornos de las micas, presentando una estructura fibroso-radiada de fibras encorvadas; suelen llevar hematites como producto de alteración. También presenta la roca algunos granillos de pirita.

En la vertiente N. del Hacho he recogido también una roca que puede clasificarse, según la observación micrográfica, como una micacita típica. De los dos elementos esenciales que la forman, mica y cuarzo, el primero es el predominante. Es una

biotita de color amarillento, pardo y aun algo verdoso, ligeramente policróica, muy alterada; la alteración da lugar á productos ferruginosos abundantes, á mica blanca y frecuentemente á una clorita verdusca finamente fibrosa al microscopio (¿ripidolita?). El cuarzo se presenta en granos pequeños é irregulares, muy ricos en inclusiones líquidas y gaseosas, entre las cuales son de notar algunas de forma diexaédrica y otras que contienen además de la burbuja un cubito de sal común. Hay repartidas con gran abundancia por toda la preparación unas agujas finísimas entrecruzadas (¿estaurolita?) que nunca atraviesan al cuarzo. También hay interpuestos granillos abundantes de pirita y magnetita. No he visto ningún feldespato ni granate, materiales tan frecuentes en esta especie de roca.

Siguiendo la enumeración de los materiales observados, debemos citar los fragmentos de cuarzo cargados de turmalina que se encuentran sueltos por debajo del faro. Por último, en los cantos del empedrado de Ceuta, procedentes sin duda del Hacho, me ha parecido observar la existencia de la fibrolita.

Con todo, el accidente sin duda más importante que se registra, es el gran filón ó dique de serpentina, de más de cien metros de longitud, situado frente al cuartel de la Reina, donde estaban haciendo el edificio para escuela práctica de tiro cuando yo visité la posesión. El gneis del contacto está algo alterado y presenta un color rojizo.

A simple vista la serpentina tiene generalmente un color verde casi negro y fragmentación poliédrica, distinguiéndose muy bien en ella la bastita interpuesta. Otras veces es hojosa, verde clara y brillante, la cual pasa insensiblemente á verdaderos asbestos de serpentina de colores claros, de fibras rectas ó entrecruzadas y á veces bastante blandas y de fractura hojosa ó astillosa. Las hojosas suelen estar recubiertas de una capa rojiza trasluciente y concrecionada, de dolomita.

Según Coquand (1) este material presenta ramificaciones impregnadas de calcopirita, cuya riqueza aumenta con la profundi-

---

(1) *Description géologique de la partie septentrionale de l'empire du Maroc.* (Bull. Soc. géol. de France, t. IV, 2.e série (1847).

dad, como ha podido comprobarse con pozos. De esta serpentina se ven muchos fragmentos en las paredes de los edificios y en las barbacanas de los caminos, empleándose los cantos rodados que se recogen junto al mar para el empedrado de las calles. También se han extraído algunos fragmentos que han servido como piedras de adorno en iglesias y edificios públicos.

En el microscopio se observa una masa lamelar amorfa (Lámina XXII, fig. 2.ª) que en algunos puntos tiene estructura concrecionada y aun verdaderamente esferolítica, ejerciendo alguna acción sobre la luz polarizada. Otras veces el aspecto es reticular (Lám. XXII, fig. 1.ª), conservándose entre las mallas numerosos gránulos piroxénicos brillantes, que llegan á producir una polarización de agregado. En las fibrosas la masa fundamental está atravesada en diversos sentidos por haces y placas de materia fibrosa con vivos colores de polarización, que se encorvan y ramifican de manera irregular: es el crisotilo, que llega en algunos ejemplares á sustituir por completo á la serpentina lamelar y amorfa. Conserva en algunos puntos grandes placas incoloras, corroídas, pero bastante frescas, de enstatita y otras más pequeñas de un mineral pardo, no policróico, de superficie granujienta y fuerte relieve, que permanece constantemente extinguido entre los nicoles cruzados y que presenta hendeduras irregulares reticuladas: es la cromita (Lám. XXII, fig. 1.ª). No dejan de abundar también las placas de bastita muy alteradas, con restos del crucero y con inclusiones incoloras ordenadas según éste. Por último, la magnetita es abundante, pero desigualmente repartida, generalmente en masas dendríticas ó ramulosas (Lám. XXII, fig. 2.ª) y con menos frecuencia en cristalitos bien terminados. El origen piroxénico de esta serpentina queda plenamente demostrado por la observación microscópica y por los materiales entre que se halla enclavada.

Por debajo de la serpentina aparece entre los gneis una roca especial de apariencia porfiroide, de color gris obscuro, con grandes superficies de resbalamiento y abundante pirita en los planos de juntura. Se la tomaría á primera vista por un gneis alterado, pero el estudio micrográfico demuestra que se trata de una curiosa roca clástica, á la cual podría clasificarse como toba gneísica.

Es un poco hojosa y está formada por una masa de menudos granos de ortosa, entre los que se destacan algunos fragmentos algo mayores del mismo feldespato y aun de plagioclasa, muy alterados, placas fragmentarias de cuarzo y menudas pajitas de biotita. Todo ello está sembrado de productos arcillosos, de limonita, de granillos de pirita, y también de algún producto clorítico, aunque en mucha menor cantidad. La ortosa es con mucho el elemento predominante. Es bastante más escaso el cuarzo y más todavía la plagioclasa. Todos ellos son pobres en inclusiones, entre las cuales me parece haber visto algún grano de circón.

El aspecto clástico y alterado de la roca, las grandes superficies de resbalamiento, la existencia entre ella de materia arcillosa muy abundante, y aun su posición cerca de la serpentina y de la caliza de que hablaremos inmediatamente, dejan mucha duda sobre su origen y verdadera naturaleza. Pudiera ser un producto de secreción, un material formado á expensas de los gneis inmediatos, ó simplemente un gneis metamorfizado por acciones mecánicas y químicas; opinión ésta que me parece la más razonable.

A un nivel inferior al de la toba citada, en el barranco que termina en el lavadero, á pocos metros ya sobre el nivel del mar, hay una cantera llamada del Sarchal. La roca que de ella se extrae es una caliza cristalina de color gris muy claro. En el microscopio aparece formada por dos clases de placas, unas constituídas por la acumulación de pequeños granos uniformemente orientados, y otras más perfectamente cristalinas, con las estrías de crucero muy patentes y frecuentemente con las maclas polisintéticas según el romboedro inverso, tan características. Las primeras parecen el producto del transporte y recristalización de las segundas, de las cuales conservan interpuestos pequeños fragmentos irregulares. Toda la masa se observa llena de unas inclusiones negras pulverulentas, cuya naturaleza no he podido determinar.

En el fondo de la cantera del Puerto ya citada, y en el centro de un dique de gneis alterado amarillento que se extiende en dirección aproximada de E. á W., he podido observar un filón

muy metalizado. Le constituye una ganga caliza con pirita y mispiquel acompañada de una arcilla abigarrada. El espesor del filón oscila entre uno y cuatro centímetros, y puede seguírsele por la superficie en bastante espacio.

Resumiendo los datos anteriores y fijándonos en la posición respectiva de los materiales descritos, puede deducirse:

1.° Que la península del monte Hacho está constituída por un gran macizo arcáico de estructura uniclinal, que se corta bruscamente en laderas y barrancos escarpados hacia el NE. y que desciende con menos rapidez hacia el SW., es decir, en la dirección del buzamiento.

2.° Que el espesor de este macizo no bajará de 250 metros.

3.° Que por la naturaleza de sus materiales, pertenece á la parte inferior del piso medio.

4.° Que por su estructura y accidentes guarda gran analogía con los materiales de la misma edad de nuestra península.

Pudiera añadirse que el orden en que se superponen estos accidentes, procediendo de un nivel inferior, es el siguiente: 1.°, caliza cristalina; 2.°, toba gneísica; 3.°, serpentina; 4.°, gneis piroxénico; 5.°, gneis micáceo básico (fig. 2.ª).

Claro que todo lo que llevamos dicho tiene un carácter provisional y está necesitado de comprobaciones más detenidas que

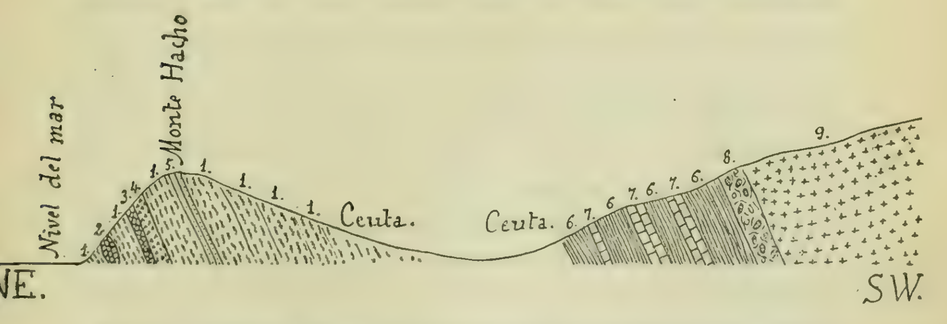


Fig. 2.ª—Ceuta: Corte teórico mostrando la disposición de los terrenos.
1, gneis micáceo; 2, caliza cristalina; 3, toba gneísica; 4, serpentina; 5, gneis piroxénico.

las realizadas por nosotros en el poco tiempo de que hemos dispuesto. Es probable que algunos de estos materiales se repitan, que existan otros que podrán haber pasado desapercibidos para

nosotros y aun que haya algún error en la observación de los citados. Sin embargo, no creo que en las líneas generales la realidad se aparte mucho de lo que llevo expuesto.

Lo que no he podido comprobar es la existencia de los granitos y pegmatitas que cita Coquand (1) entre los materiales del monte Hacho, creyendo más bien que se trate de apariencias que en algunos puntos puedan tomar los gneis, como el mismo descrito de las canteras del Puerto. Dudo asímismo de la existencia de las pizarras cristalinas en toda la península. Creo, en cambio, muy probable el que existan talcos y esteatitas en la proximidad de la serpentina, aunque en mi rápida excursión no los he podido encontrar. Es verosímil también que en los contactos del gneis ordinario con las masas calizas, serpentinosas y piroxénicas, se encuentren en pequeña cantidad variados silicatos, como ocurre en el arcáico de la península; pero su busca exige más tiempo del que yo he tenido.

III

Pasemos ahora á la enumeración de los materiales encontrados en la porción continental. No la he recorrido en toda su extensión, sino hasta el límite formado por la línea que se extiende desde la desembocadura del arroyo de las Bombas hasta el cuartel del Serrallo y desde aquí por el huerto de Mendicuti, hasta la desembocadura del barranco del Renegado, en la costa del estrecho, es decir, en un radio de 3 ó 4 kilómetros, á partir de la porción antigua de Ceuta (fig. 1.ª). Han quedado así fuera del alcance de mis observaciones las mayores alturas en que están edificados los fuertes que defienden la posesión por la parte de tierra.

Dos hechos resaltan desde luego en mi observación: la ausencia absoluta de gneis ni de otros materiales arcáicos y la estructura uniclinal uniforme, concordando con la de las rocas que integran la península, á las cuales se superponen las del continen-

(1) Op. cit.

te. Respecto al primer hecho, no hay duda alguna de su certeza en toda la región por mí recorrida. En cuanto al segundo, ya la afirmación no puede ser tan absoluta, por dos razones: por lo muy alterados, retorcidos y perturbados que suelen estar estos materiales, y por la dificultad de ver en muchos de ellos, areniscas y conglomerados principalmente, una verdadera estratificación. Sin embargo, de todas mis observaciones parece deducirse un buzamiento aproximadamente SW., con una fuerte inclinación.

Los materiales observados, y que vamos á describir á continuación, han sido pizarras, calizas y dolomías, areniscas y algún conglomerado. En la margen del arroyo de las Bombas existe un diluvium de bastante extensión y espesor formado por arcillas y fragmentos rodados de pizarra.

Pizarras.—Toda la llanura llamada campo de maniobras, el Chorrillo, el Alto del Otero, el Morro y toda la porción de costa que se extiende al S. hasta el arroyo de las Bombas, está formada por una pizarra negra-azulada, muy exfoliable, que tizna de negro (grafitosa). Dicha pizarra toma en su parte superior un color rojizo y se hace más deleznable y terrosa.

Dos sitios hay muy apropiados para observar este material, que son la Almadraba nueva y la cantera de la Puntilla. La primera está situada en la costa S., y en ella estaban abriendo un pozo que llegaba cuando yo le vi á los 10 metros de profundidad. En él podía observarse que la porción alterada no ocupa más que un espesor de un metro, y que debajo la roca es toda de un negro intenso y lleva intercalada caliza semicristalina, negra y blanca.

La cantera de la Puntilla, hoy abandonada, está al W. de la Casa de la Sangre (1) y á un centenar de metros de la misma. Se hizo para extraer la caliza y dolomía interpuesta y con ella fabricar cal. Consiste en un corte de 6 á 8 metros en la pizarra, que se presenta aquí muy retorcida y dislocada, cargada de pirita en muchos sitios y que como en la Almadraba nueva es rojiza en la porción superior meteorizada. La presencia de esta pirita y las dolomías explica muy bien las eflorescencias de sulfa-

(1) Causa inmediata de la guerra de 1860.

to de magnesia que recubren en muchos sitios la superficie del corte.

Las pizarras no cargadas de las materias carbonosas se mezclan con las anteriores ó existen solas como en Ceuta la Vieja, tomando entonces el verdadero aspecto de las pizarras claras arcilloso-micáceas más ó menos satinadas (filadios de Jannettaz) características del silúrico. Una de estas, procedente de las inmediaciones de la Almadraba nueva, ha sido observada al microscopio. Aparece como una acumulación de carácter clástico formada por feldespato arcillificado muy abundante, laminillas muy pequeñas de mica obscura y pocos y menudos granos de cuarzo, con algunas inclusiones líquidas de burbuja movible. Todo ello está impregnado de productos arcillosos y limoníticos con laminillas exagonales de oligisto y algún gránulo de magnetita. Además, se encuentran en mucha abundancia unas agujas cortas de gran relieve y á veces con substancia carbonosa (¿quiastolita?), que en algunos puntos se acumulan y entrecruzan formando grandes manchas opacas. Estas agujas, que son características de las pizarras paleozóicas, pertenecerían, según Zirkel, á la estaurolita y la turmalina.

En otros sitios las mismas pizarras, bien llegando á ser completamente blancas ó tomando colores rojizos más ó menos obscuros, se convierten en verdaderas arcillas deleznables, untuosas y adherentes á la lengua, como ocurre en la cantera abandonada de la Cuesta del Otero y en la batería de Terrones.

La última variedad que puedo citar es una procedente de la cantera de la Puntilla, ruda al tacto, gris, satinada, de fractura algo arcillosa, con laminillas brillantes de mica y unos puntitos negros, sembrada de cavidades en que se acumula una arcilla rojizo-amarillenta. A pesar del aspecto algo distinto, la roca no sale de la categoría de un filadio ó pizarra arcilloso-micácea, en que todos los materiales acusan en el microscopio la estructura pizarrosa más acentuada.

El material predominante es la ortosa, entre la cual se ve alguna plagioclasa en granos frecuentemente doblados y encorvados. También es abundante la mica blanca en menudas placas desgarradas, situadas á veces en el centro de los feldespatos, de

cuyo metamorfismo parecen proceder. Hay también algunos granillos de cuarzo y de biotita y cristales de pirita; estos siempre más ó menos alterados y á veces transformados por completo en oligisto. Abundan las inclusiones vítreas con ó sin burbuja y los granillos de circón. Toda la masa está llena de productos limoníticos y cloríticos y atravesada de finos prismas incoloros que á veces llevan alguna materia carbonosa.

Calizas y dolomías.—Las calizas son siempre más ó menos magnesianas y á veces pasan á verdaderas dolomías. Alternan con las pizarras anteriores ó forman entre ellas grandes nódulos y lentes, abundando tanto más cuanto más alto es el nivel. Son casi siempre sub-cristalinas observadas al microscopio.

Las más inferiores suelen aparecer completamente negras por la materia carbonosa interpuesta y finamente hojosas, por lo cual se confunden perfectamente con las pizarras entre que yacen. Tal ocurre en la cantera de la Puntilla.

Otras veces está atravesada la caliza negra por vetas blancas espáticas más ó menos anchas é irregulares, ramificadas, como en la huerta de Reche, junto al arroyo del Renegado. O bien presenta los colores negro y blanco en grandes manchas irregulares que la dan un aspecto brechoideo, como en la huerta de Mendicuti, donde también la hay completamente blanca y algo trasluciente. Frente al hito del primer kilómetro de la carretera del Serrallo la caliza presenta un color gris uniforme, estructura pizarrosa y superficies satinadas, con algunas pajuelas de mica, que la hacen muy confundible con las pizarras arcilloso-micáceas.

Todas las canteras de caliza son diques ó capas interpuestas como he dicho entre las pizarras, y en concordancia con ellas, nunca pueden considerarse como material independiente. El sitio en que las he visto adquirir mayor espesor ha sido en la cantera del huerto de Mendicuti, donde sin embargo no pasan de tres metros. Pizarras y calizas deben considerarse, pues, como un solo miembro geológico, como representantes de una sola edad, que por desgracia no puede quedar hasta ahora por completo precisada, por la ausencia de fósiles. Son casi siempre carbonosas y siempre magnesianas. En la cantera de la Puntilla he

podido recoger una verdadera dolomía blanca, nacarada, espática y con las superficies de crucero alabeadas, es decir, con todos los caracteres de la especie. Son, en general, poco ricas en minerales accesorios, aparte la pirita y la materia carbonosa citadas anteriormente.

En los acopios hechos en una cantera situada hacia el Serrallo, la ya citada del tejar de Ingenieros, hay una caliza bastante curiosa. Es una roca de color gris-morado con manchas verdes y blancas, untuosas al tacto, de materia serpentinosa, que en algunos puntos la convierten en una verdadera oficalcia. Tratada por el ácido clorhídrico deja un abundante residuo de arcilla, sin nada de sílice libre. Al microscopio aparece como un mármol común ó caliza cristalino-compacta tipo. Es una masa uniforme de granos finísimos, atravesada por venas de granos algo mayores en que se perciben bien las exfoliaciones romboédricas, pero no las maclas polisintéticas. Lleva además algunos granillos de magnetita y de oligisto.

Areniscas.—Son un elemento muy importante por su abundancia y porque en ellas he hallado los únicos restos orgánicos recogidos. Su estratificación es poco ó nada aparente, pero por el lugar que ocupan todos sus asomos á Poniente de los materiales anteriormente estudiados, es indudable su superposición á los mismos.

Generalmente son rojizas ó amarillentas, de grano grueso y más ó menos desmoronadizas, como en las canteras de la carretera junto al cuartel del Serrallo y las de frente á Jadú en la misma carretera; las de este último sitio se cargan de mica dorada. Otras veces son pardas y aun completamente negras ó pardo-amarillentas y empastan pequeños cantos de cuarzo negro, tan abundantes en algunos puntos, que la roca parece un conglomerado.

Una localidad muy á propósito para observar todas estas variedades es la cantera llamada del tejar de Ingenieros, entre Jadú y el Serrallo. De allí procede un ejemplar estudiado al microscopio, perteneciente á la variedad negra. Está formada por menudos granos de cuarzo y algunos feldespáticos cementados por substancia caliza que rara vez deja ver las estrías de crucero

y las maclas polisintéticas. Hay además alguna mica, gránulos de pirita y mucha materia ferruginosa entre las junturas de los granos ó tiñendo á la caliza. El cuarzo presenta gran abundancia de inclusiones vítreas con burbuja y algunas líquidas, además de microlitos incoloros ó algo amarillentos de rutilo, que á veces muestran la macla (codo) característica de la especie; todo el aspecto es el de los cuarzos de las microgranulitas devónicas y carbónicas.

Las areniscas pardas y negras suelen llevar finas capas de carbón, como puede observarse en la cantera citada últimamente y en la primera que se encuentra en el camino á Benzú, pasado el arroyo del Campo.

También son éstas las que llevan los fósiles, que no he hallado más que en la cantera del tejar de Ingenieros.

Consisten en unos núcleos cilíndricos sinuosos y de borde rugoso, indeterminables y que semejan sobre todo á tubos dejados por gusanos y rellenados luego por los mismos elementos de la arenisca.

Conglomerados.—Este es el material menos abundante y que menos datos nos suministra para el conocimiento del suelo de Ceuta. No los he observado más que en dos sitios: en un desmonte que hay en la carretera del Serrallo cerca de una venta situada al lado de la mezquita, y en el camino de Benzú, en el mismo punto donde desagua en el mar el arroyo del Campo.

El primero, de poco espesor y de posición difícilmente determinable, está formado por gruesos cantos de cuarzo y es algo desmoronadizo.

El segundo está constituído por los materiales silúricos fuertemente cementados, no pudiendo confundirse como el anterior con una capa diluvial. En éste se ve además claramente su posición inmediatamente por debajo de las areniscas.

Tratemos ahora de concretar el resultado de nuestras observaciones en la parte continental.

Ya dijimos que la alternancia de las calizas y pizarras, así como el carácter común de la materia carbonosa que las impregna y su perfecta concordancia, nos hacen considerarlas como pertenecientes á un mismo terreno. Careciendo en abso-

luto del dato paleontológico no es dado asignarle una época indudable. Sin embargo, la posición con respecto á los demás materiales y su naturaleza mineralógica, muy particularmente los resultados de la observacion micrográfica, nos llevan á considerar á este conjunto de rocas como representante del silúrico, con un espesor que no bajará de 200 metros (1).

Los conglomerados pudieran por sí representar un terreno independiente, pero su poco desarrollo y la escasez de datos que sobre ellos hemos podido aportar no nos autorizan á hacerlo así. Creemos más prudente considerarlos unidos á las areniscas constituyendo en conjunto ambos materiales una individualidad geológica. La presencia en esta roca de las capitas carbonosas, los restos fósiles en ellas encontrados y el estudio micrográfico dan como probable su pertenencia al devónico. En este caso los conglomerados representan la base de dicho terreno, en el cual son característicos. El espesor total sería de 250 metros como mínimo en la parte explorada por mí.

Queda, pues, una serie de terrenos tal como se representa en el corte algo esquemático de la fig. 2.[a], pág. 269, cuya dirección, al llegar al límite del arcáico, ha sido trasladada paralelamente á sí misma unos kilómetros hacia NE. Me es desconocida la naturaleza de las rocas que forman la parte estrecha del istmo y las del terreno en que se asienta la parte antigua de la ciudad, de modo que no puedo afirmar el enlace directo del terreno silúrico con el arcáico; será muy posible que entre ellos existan materiales de otra naturaleza, bien pertenecientes á la base del paleozóico (cámbrico) ó bien á niveles arcáicos superiores (pizarras cristalinas).

Los resultados de mis observaciones coinciden, en general, con los estudios de Coquand (fig. 3.[a]), salvo algunos detalles, como la falta de los granitos que dicho autor cita en el arcáico

(1) Estas pizarras negras, que ya Gentil había observado en los alrededores de Tetuán y en la frontera argelino-marroquí, siempre sin fósiles, han sido por él mismo reconocidas en los *Ait-Mdinal*, al Sur de Demnata, llenas de graptolites que fijan perfectamente su edad silúrica. (L. Gentil, *Explorations au Maroc.* París, 1906; pág. 265.)

(que yo no he podido encontrar), cuya existencia creo muy dudosa. El conjunto de materiales que considero como silúricos nos han sido clasificados por Coquand del mismo modo apoyán-



Fig. 3.ª—Ceuta: Disposición de los materiales paleozóicos y cristalinos según H. Coquand (Bull. Soc. géol. de France, 1847).
A, calizas silúricas; *C*. grauwackas; *D*, pizarras cristalinas.

dose en los fósiles (Orthis, Orthoceras, fragmentos de Encrinus y de Bronteus) que ha encontrado en las calizas pizarrosas negras de Djarir.

En cuanto á las areniscas, he sido yo más afortunado, pues aunque malos, he dado con algunos fósiles, cosa que hasta ahora no había ocurrido, que yo sepa.

ALHUCEMAS Y PEÑÓN DE VÉLEZ DE LA GOMERA

Estas dos diminutas posesiones españolas están situadas entre Ceuta y Melilla; la más occidental, que es el Peñón, próximamente á mitad de distancia, y la otra bastante más lejos de la primera que de Melilla. Ambas distan muy poco de la costa, sobre todo el Peñón, que está á tiro de honda de La Puntilla. También son las dos de análoga extensión superficial y están habitadas por una población que oscila entre 300 y 400 almas para cada una. Las exiguas proporciones de estos islotes obligan á que tan escaso vecindario no pueda aumentarse y aun tenga que vivir apiñado.

La más irregular y más abrupta es el Peñón de Vélez de la Gomera, situado en una pequeña entrada que hace la costa á poniente de la punta del Baba y enfrente de la desembocadura del insignificante río Támeda. Forma éste una reducida playa llamada del Fuerte, en que hay algunos pozos de agua dulce. El punto más próximo de la costa es el espolón denominado de La Puntilla, donde hay una aduana y guardia mora.

La forma general (fig. 4.ª y lám. xx, fig. 2.ª) es la de un rectángulo irregular que en su extremo oriental lleva un apéndice



FIG. 4.ª—Plano del Peñón de Vélez de la Gomera.

alargado, La Isleta, unido al resto por un istmo cuya anchura se reduce en alguna parte á un par de metros. El punto culminante es la vieja é inútil batería de La Corona, á 77 metros. Desde el mar hasta dicho punto se eleva en espiral la única calle de la posesión.

Alhucemas (fig. 5.ª y lám. xx, fig. 1.ª) está situada junto á la costa poniente de la bahía de su nombre, ancha y de 5 millas de saco, pero tan abierta á todos los vientos reinantes que es casi

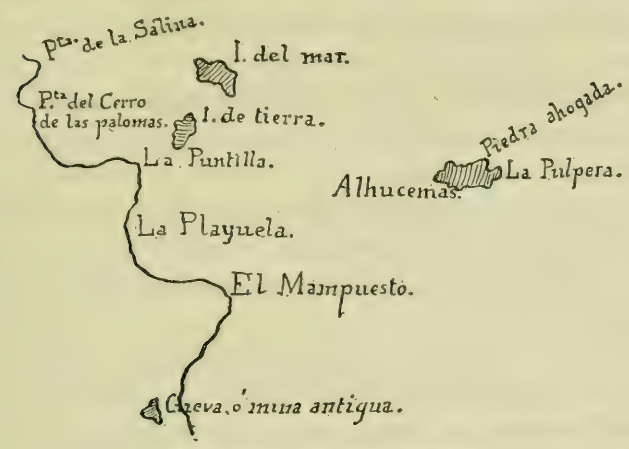


Fig. 5.ª—Las islas Alhucemas.

imposible abordar el islote cuando el tiempo no es bueno. Sus dimensiones son 150 × 75 metros. Dista de tierra media milla y los puntos más próximos son La Playuela y La Puntilla. También aquí tienen un puesto de observación y aduana los moros. Las costas de esta bahía, regadas por el río Nekor, son por su fertilidad y agradable aspecto una excepción en el litoral rifeño.

Tiene el islote una forma rectangular, sin más porciones salientes que los dos pequeños apéndices de La Pulpera y Piedra ahogada. Es también abrupta, de costas recortadas y de difícil acceso, pero en su cumbre (45 metros) presenta una pequeña planicie que ha permitido la formación de una diminuta plaza en que están el gobierno militar, la oficina de comunicaciones y la casa del faro.

Además del islote que propiamente recibe el nombre de Al-

hucemas, hay otros dos más pequeños y más próximos á la costa, llamados por su situación respectiva Isla del Mar ó de Afuera é Isla de Tierra ó de Adentro. Ambas son de España y aun parece que en tiempos remotos sirvió la primera como cantera y la segunda de cementerio, pero en la actualidad los moros no dejan abordarlas, y yo me tuve que contentar con verlas desde el mar y á distancia respetable. Que de esta índole es la soberanía que por allí ejercemos.

Desde el punto de vista geológico, ambos islotes, el Peñón y Alhucemas, son idénticos. Por esto y por su poca importancia los hemos reunido en esta breve noticia.

El Peñón de Vélez de la Gomera es una masa irregular constituída por caliza magnesiana, generalmente de color gris azulado, pero que varía en la cantera de la Isleta al blanco-amarillento y á negro uniforme; siempre lleva vetas irregulares de color blanco. Se fragmenta irregularmente con fractura algo astillosa y su estructura es compacta, finamente granuda y aun sacaroide.

Al microscopio todos los ejemplares muestran estructura marcadamente cristalina formada por granos sumamente pequeños, bien diferenciados, sin estrías de crucero ni maclas polisintéticas, pero dando por su distinta orientación una muy fina polarización de agregado. Las estrías blancas están constituídas por placas algo mayores, con sus cruceros romboédricos bien marcados y algunas hasta con indicios de maclas polisintéticas. Todas son pobres en inclusiones, que se reducen á menudos y escasos granos de pirita y manchas esporádicas ferruginosas pulverulentas. No he observado indicios de restos orgánicos en las calizas del Peñón, aunque no será difícil encontrarlos como en las de Alhucemas.

Esta masa caliza no presenta más accidente que una veta de aspecto areniscoso y color amarillento, muy irregular, que se ve correr de E. á W. en lo que llaman la marina; parece llevar un buzamiento aproximado al S. ó SE. y su espesor varía desde uno á cinco ó seis metros. Está formada por una dolomía granudo-cristalina y recubierta por eflorescencias de nitro y sal común depositadas por el agua que rezuma en sus planos de contacto

con la caliza gris. No se halla ningún otro material en el islote, así que las areniscas y las distintas variedades de caliza que se encuentran en los muros del fuerte de la Isleta proceden indudablemente de la costa vecina, donde las he podido observar.

Todo el Peñón está excavado y lleno de grandes cavidades, algunas aprovechadas, sintiéndosele estremecerse durante las tempestades como si le afectara un terremoto. En la cantera de la Isleta y frente á los restos de un antiguo desembarcadero hay á bastante altura unas grietas por donde, aun en tiempo de calma, sopla el mar con un ruido de fuelle, percibiéndose bien la salida del aire sin más que poner en ellas la mano.

Es notable la uniformidad y compacidad de la roca, en que no se percibe nunca con claridad una verdadera estratificación. Solo en algunos puntos parece verse que la caliza buza al S. con bastante inclinación; es también la disposición de la veta dolomítica antes citada. En la costa próxima reina una disposición análoga, especialmente en la parte comprendida entre la Punta del Baba y el río Támeda, cuya porción parece constituir la vertiente S. de un anticlinal con el eje dirigido de E. á W. Dicha costa, así como la de La Puntilla (otro anticlinal más pequeño paralelo al anterior), están constituídas por una caliza idéntica á la del Peñón, fuertemente plegada.

Claramente se deduce de todo ello que nuestro islote no es ni más ni menos que una porción del continente, aislada del mismo por la acción erosiva del mar, quizá ayudada por algún terremoto de los que con frecuencia se dejan sentir en la costa rifeña. Su porvenir indudable es, como el de todos estos fragmentos rocosos aislados, caer desmenuzado por el esfuerzo del mar en un plazo que si resulta grande comparado con la historia humana, será bien corto geológicamente hablando.

Inmediato á la Punta del Gomerano hay otro islote calizo más pequeño, El Farallón, de origen análogo, pero no idéntico. Mientras que el Peñón ha sido *aislado* por el mar como demuestra la continuidad de su estratificación con la de la costa, El Farallón se ha *desprendido* de ella, tal vez cediendo á su propio peso después de haber sido excavado en su base por las aguas del mar; así lo indican con claridad sus estratos que se corres-

ponden exactamente con los de la costa, pero formando con ellos un ángulo muy marcado.

Alhucemas es todavía más uniforme que el Peñón. Constituye toda la isla una masa caliza de color blanco, sacaroide, de fractura astillosa, sin más accidente que algunas finas vetas espatizadas. En toda ella no se percibe el más ligero indicio de estratificación. Al microscopio se ven las placas espáticas con finas estrías características y entre ellas restos numerosos de foraminíferos (Lám. XXIV, fig. 1.ª), algunos muy bien conservados.

También Alhucemas está indudablemente interrumpido por grandes cavidades, por las cuales se explica el accidente conocido con el nombre de *El Fuelle*, que es una chimenea de mampostería adosada á una pared; en 1883 el viento levantó el pavimento de la calle. Durante los fuertes levantes se siente sonar en el interior del islote como una piedra suelta que fuese zarandeada por las olas: es lo que llaman *El Cascabel* (1). Indudablemente el origen de las dos posesiones, el Peñón y Alhucemas, es el mismo, como es idéntico su porvenir.

Es imposible con los datos que tenemos determinar la edad geológica de estas posesiones. La dureza y compacidad de la caliza que les forma, su cristalinidad, lo poco marcado de su estratificación y aun el carácter de estar atravesada de venas irregulares espatizadas de origen indudablemente secundario, son indicios de que se trata de materiales antiguos, quizá paleozóicos (¿devónicos?) y por lo menos jurásicos.

---

(1) Pezzi, *Los presidios menores de Africa y la influencia española en el Rif.*

ISLAS CHAFARINAS

Sumario: I. Ligera descripción física.—II. Materiales constituyentes y posición relativa de los mismos.—III. Conclusiones acerca del origen, estructura y edad de estas islas.—IV. Estudio micrográfico de sus materiales.

I

Estas islas (fig. 6.ª), llamadas *Djafaren* por los moros, son tres: la isla del Congreso, que es la más occidental; la de Isabel II, en el centro, y la del Rey, que es la más oriental. Están



Fig. 6.ª

situadas próximamente en el meridiano de Almería, al N. de la costa de Africa, distando tres millas escasas del Cabo del Agua.

Aparte su gran interés geológico, le tienen no escaso desde el punto de vista militar, por su excepcional situación en la desembocadura del Muluya y cerca de la frontera argelino-marroquí. También podría ser muy grande su importancia comercial, por constituir el único puerto de buenas condiciones que se presenta en toda la costa africana desde Orán al estrecho de Gibraltar, á pesar de no haberse ayudado en nada á completar la obra

de la Naturaleza (1). Constituyen el territorio que menos tiempo hace que poseemos, puesto que fueron ocupadas en Enero de 1848 por D. Francisco Serrano, que se adelantó sagazmente á la expedición enviada por Francia con el mismo objeto.

La más extensa de las tres es la del Congreso (Lám. XXI, figuras 2.ª y 3.ª) (2), que también es la de más altura, 140 á 150 metros en la porción central, lo cual permite que en días claros se la distinga desde Melilla y que oculte á las otras dos. Es muy abrupta, de contorno irregular y alargada en sentido NS., en cuya dirección tiene unos 5 cables de longitud. El perímetro excede de 17 cables. Sus bordes son sumamente escarpados, especialmente en la porción occidental, donde forma un imponente acantilado de que da idea la siguiente fotografía (fig. 7.ª), y la fig. 3.ª de la lám. XXI. Al SW. se forma una estrecha y reducida playa, la bajada á la cual es sumamente difícil. Otra más pequeña hay al NE., completamente inaccesible, á no ser por el mar. El único punto de desembarco está al E., cerca del extremo meridional, y aun éste es inabordable cuando el mar no está tranquilo.

Para nuestro estudio la dividiremos en cuatro porciones ó mogotes, señalados en la figura 6.ª con los números 1 (mogote N.), 2 (submogote central), 3 (mogote central) y 4 (mogote S.), que en cierto modo se individualizan por la topografía y por la composición litológica. En el primero está la pequeña playa inabordable (*a*). El tercero tiene el punto culminante de la isla (*b*). En el cuarto se encuentra la casa de la guardia (*c*), el primitivo desembarcadero (*d*) y la playa más extensa (*f*). Esta constituye una amplia escotadura rodeada de todos los tipos de rocas, así que entre los cantos que la forman se pueden recoger la totalidad de los materiales de la isla, viniendo á presentar como en compendio su constitución litológica.

La isla tiene una pendiente general al E. y está en algunas partes cubierta de matas bajas. En las porciones desnudas de

(1) Posteriormente á mi primera estancia en las islas, y como consecuencia de la Conferencia de Algeciras, fué anunciada la subasta de los puertos de Melilla y Chafarinas. El puerto de éstas se halla ya bastante adelantado.

(2) Hachramen Kebdana (piedra de Kebdana), de los moros.

vegetación se halla tapizada completamente por las conchas del *Helix (Leucochroa) candidissima*, de tal modo que vista desde Isabel II blanquea como si fuera de cal. Toda la superficie de la



FIG. 7.ª—Acantilado occidental de Congreso.

pendiente es terrosa por descomposición de las rocas, y está atravesada por una verdadera red de barranquitos que dificultan mucho la marcha á media ladera.

La isla de Isabel II (1) está separada de la anterior por un canal de unos cuatro cables. Es la única habitada (unas 700 almas entre guarnición y población civil) (2), y la de forma más

(1) El Guelá (plaza fuerte), de los moros.

(2) La población está limitada en Chafarinas, lo mismo que en Alhucemas y Peñón de Vélez de la Gomera, no sólo por la extensión superficial, sino sobre todo por la carencia de agua, que ha de ser llevada por barcos-aljibes periódicamente.

regular (Lám. XXI, fig. 1.ª). Sus costas, aunque menos abruptas que las de las otras islas, lo son también bastante, sobre todo al N. y NW. Presenta, sin embargo, una superficie más igual, aunque con pendiente general bastante fuerte hacia el S., y es la de aspecto menos agreste, no sólo debido á su menor irregularidad y á las habitaciones, sino también á que mientras que en las otras dos no hay más que una escasa vegetación herbácea, aquí se han propagado de tal modo unos pies de *Nicotiana glauca* Grech. llevados hace poco, que cubren todo el espacio libre entre las habitaciones. Esto demuestra que no sería difícil convertir en pintorescos estos agrestes peñascos. La longitud en su sentido máximo es de unos tres cables y su periferia no pasará de diez. Su punto culminante es la batería de la Conquista (*a*), que alcanza unos 60 metros.

La más pequeña de las tres islas es la del Rey (1), aunque quizá sea la de periferia más extensa, por ser sumamente irregular (Lám. XXI, fig. 1.ª). El mar hace por Levante una porción de entradas, limitando su anchura frente al seno llamado «la sartén» (*a*), á muy pocos metros; amenaza quedar reducida con el tiempo por la acción de las olas á una serie de islotillos inmediatos. El freu ó canal que la separa de Isabel II es tan solo de unos 180 metros. Presenta una pendiente general poco pronunciada hacia el Sur, y otra más violenta hacia Occidente. Su punto culminante (*b*) está á unos 90 metros sobre el mar.

El Sr. Calderón, que ha publicado un trabajo muy interesante referente á estas islas, da en él todas las noticias que se poseen respecto á su fauna y flora. No habiendo yo de añadir nada de importancia á lo que en este respecto dice tan distinguido naturalista, me limito á citar su trabajo (2). El clima no es tan cálido como pudiera creerse teniendo en cuenta la latitud de estas islas, sin duda por la influencia del mar y por la proximidad de las regiones montañosas de Kebdana, que impiden el acceso de los vientos cálidos del Sur. En los ocho días que yo permanecí

---

(1) Tesufa (?) de los moros.

(2) *Las Chafarinas*, por S. Calderón. (An. de la Soc. esp. de Hist. Nat. T. XXIII (1894).

en Chafarinas (á principios de Julio), las temperaturas á la sombra oscilaron entre una máxima de 34° y una mínima de 18°, siendo lo general que la oscilación en un mismo día no exceda de 10° ó 12°

Respecto á la geología de este pequeño é interesante grupo de islas, no conozco más trabajo publicado, aparte del mencionado anteriormente, que uno de Ch. Velain (1), en que da cuenta de un rápido viaje durante el cual estudió, además de las Chafarinas, la de Rachsgoun, las Habibas, la Plana y la Galita, todas situadas cerca de las costas argelinas y tunecinas. Según dicho estudio, que sólo ocupa cuatro páginas, todas ellas son volcánicas, excepto la isla Plana. La Rachsgoun está formada por un basalto gris compacto con depósitos cuaternarios superpuestos. Las Habibas contienen pórfidos traquíticos silíceos, rocas verdes serpentinosas y margas yesíferas. La más análoga á las Chafarinas parece ser la isla Galita, compuesta de rocas traquíticas porfiroides (¿andesita ?) y traquidoleritas, que llevan superpuestos materiales jurásicos (?) y tobas calizas recientes con moluscos terrestres.

II

Las islas Chafarinas son casi por completo de origen volcánico y de una composición litológica sumamente variada, teniendo en cuenta su poca extensión. Aunque hoy separadas en tres islotes independientes, su analogía de composición denota claramente que pertenecen á una misma masa volcánica. Los freus ó canales que los separan son de muy poco fondo: 10 metros entre Isabel II y El Rey, hasta 25 entre Isabel II y Congreso. No hay, pues, duda de que la separación es debida á la acción erosiva del mar al actuar sobre rocas de diversa resistencia, en diverso grado de alteración y tal vez más ó menos hendidas ó resquebrajadas.

La masa de rocas eruptivas se halla parcialmente cubierta por

(1) *Constitution géologique des îles voisines du litoral de l'Afrique.* (Compt.-rend. de l'Acad. Sc., t. 78 (1874, 1), p. 70.)

una capa concrecionada de caliza que lleva empastados numerosos caracoles fósiles pertenecientes á las especies *Helix alabastrites* Michaud; *H. Dupotetiana* (?) Terver, y *Leucochroa Debeauxi* Kob (1). Se trata, por consiguiente, de un material indudablemente de la época cuaternaria, único sedimentario que existe en las islas.

La roca más abundante es una andesita de color rojizo que forma la base de la isla del Rey, casi toda Isabel II y una buena parte de Congreso. Es de tacto rudo y fractura irregular, con menudas y escasas cavidades, pesada, dura. Sobre el fondo rojo obscuro destacan puntos blanco-rosados más ó menos hialinos (feldespatos) y otros menores alargados verdosos ó negros (piroxenos, anfiboles). A veces este color vira hacia un azulado de heces de vino y entonces son siempre muy visibles y abundantes unos cristales exagonales de mica bronceada (rubelana). A veces el fondo es gris ó amarillento como en la que constituye casi por completo el mogote N. de Congreso, y aun blanco, no quedando más elementos discernibles que las micas. Puede presentarse también completamente roja, sin elementos discernibles, con colores obscuros y aun completamente negra. Los grados de alteración en esta roca son numerosos, pudiéndose establecer tránsitos insensibles entre la piedra fresca, de aspecto muy agradable, del desembarcadero de El Rey y las profundamente transformadas del submogote N. de Congreso, que llegan á convertirse en verdaderas arcillas incoherentes.

Otra roca hay de aspecto distinto, de color rojo-obscuro uniforme, que se fragmenta en placas, con cristalitos blancos y otros más pequeños negros alargados, todos ellos poco patentes. Su aspecto es como el de una fonolita, pero el examen microscópico nos hace referirla á una traquita hiperesténica. No debe ser abundante, porque no la he logrado ver *in situ;* los ejemplares recogidos lo fueron en la playa citada de la isla Congreso.

El tipo basáltico, no mencionado que yo sepa en estas islas, es muy abundante en Congreso, sobre todo en el mogote central y en su parte culminante, donde se presenta como una roca

(1) Determinados por el distinguido geólogo D. Florentino Azpeitia.

negra, dura, pesada, muy compacta y con fractura unida. Sus elementos son muy menudos, pero con una lente se distinguen bien las manchitas blancas alargadas de los feldespatos y los granillos de color pardo-canela de los olivinos alterados. Presenta pequeños nidos de calcita.

A basaltos son también referibles las lavas negras porosas en que está depositada la hialita y otras alteradas con muchos puntos amarillentos (olivinos transformados) que se encuentran sueltas por la playa. Lo es asímismo la roca que constituye la pared occidental del mogote central de la misma isla, parda con viso rojizo, dura, pesada, con cavidades irregulares alargadas, muy parecida á ciertos basaltos de Melilla y Gerona. Por último, de las canteras de Isabel II se sacó cuando se empezó el puerto una lava basáltica negra, esponjosa, que como curiosidad conservaron algunos, y de la cual debo un ejemplar á la generosidad del telegrafista de Chafarinas D. Joaquín Hernández.

Las tobas verdaderas son muy escasas en estas islas, aunque un examen ligero de sus materiales pueda presentarlas como muy abundantes, porque la descomposición de las rocas andesíticas las hace tomar con mucha frecuencia un aspecto tobáceo que sólo por el examen de los tipos intermedios puede ser justamente interpretado. Tal ocurre con la piedra rojiza que forma la base del cementerio en la isla del Rey, la blanca arcillosa de la playa de Congreso, algunas amarillentas del mogote N. de la misma, etc., etc.

Las únicas tobas indudables proceden de la isla del Rey, consistiendo en granos y guijos más ó menos rodados y alterados de la andesita micácea empastados por un abundante cemento margoso; es una toba de origen puramente mecánico. También como toba, pero de origen químico, pueden considerarse algunas de las calizas superiores de *Helix*, puesto que sirven de cemento á numerosos y pequeños fragmentos de roca volcánica, alrededor de los cuales el carbonato se ha dispuesto en capas concéntricas.

De este tipo es asímismo una vistosa roca procedente de la playa de Congreso, aunque ya no pueda llamarse toba, sino más bien brecha volcánica. La constituyen fragmentos angulosos é

irregulares hasta de una pulgada, de rocas andesíticas y basálticas rojizas, negras ó amarillentas, más ó menos alteradas. Estos elementos están cementados por caliza abundante, espática, blanca, que en algunas cavidades forma lindas drusas de cristales romboédricos.

La caliza que constituye el único material sedimentario de las islas es de un color rojizo-obscuro, dura, quebradiza y con algunas oquedades. Empasta, como dijimos, muchos *Helix*, sobre todo en sus capas inferiores, y forma como un revestimiento uniforme, de aspecto concrecionado, rara vez de más de un metro de espesor, encima de los demás materiales. Abunda en la isla del Rey, donde cubre casi toda la porción superior (fig. 8.ª), es más escasa en Isabel II, donde sólo se halla hacia el cuartel y por encima de la cantera del puerto (siempre con muy poco espesor), faltando casi en absoluto en Congreso. No hay, contra lo que se ha afirmado, ninguna otra clase de caliza, ni es en abluto comparable la que nos ocupa con las de Colmenar ni con las jurásicas oolíticas ni de ningún otro período sedimentario.

La pequeñez de las islas, su topografía y los fuertes vientos que allí soplan con frecuencia, no permiten la acumulación abundante de materiales sueltos. Sin embargo, suele hallarse alguna tierra en los puntos abrigados de la isla del Rey y en la vertiente oriental de Congreso. Esta tierra está formada por polvo arcilloso, restos de calizas, granillos de rocas volcánicas, fragmentos de caracoles vivientes y fósiles, y entre todo esto, muchas laminillas de oligisto que brillan al sol como puntos metálicos.

Algunos de los minerales componentes de las rocas citadas (plagioclasas, piroxeños, micas, anfíboles) son frecuentemente visibles á simple vista. Además y como elementos accesorios ó derivados pueden citarse las especies mineralógicas siguientes:

La sílice que se presenta bajo las formas de hialita, calcedonia, silex y cuarzo cristalizado. En la primera forma es menos abundante de lo que se ha creído, indudablemente por confundir este ópalo con las calcedonias transparentes é incoloras que son muy frecuentes. El único sitio donde yo la he hallado es en la bajada á la playa de la isla Congreso. Hay allí un dique de casi un metro de espesor, dirigido de E. á W., algo encorvado con la convexi-

dad hacia el S., formado por una lava negra escoriácea. En sus cavidades se ha depositado la hialita en forma gutular, juntamente con calcita espática, romboédrica aguda ó escalenoédrica. El depósito de ambos minerales es contemporáneo, porque unas veces recubre la hialita al carbonato y otras éste al ópalo.

La calcedonia es el mineral más abundante y de aspectos más variados. En la playa de Congreso se encuentran trozos

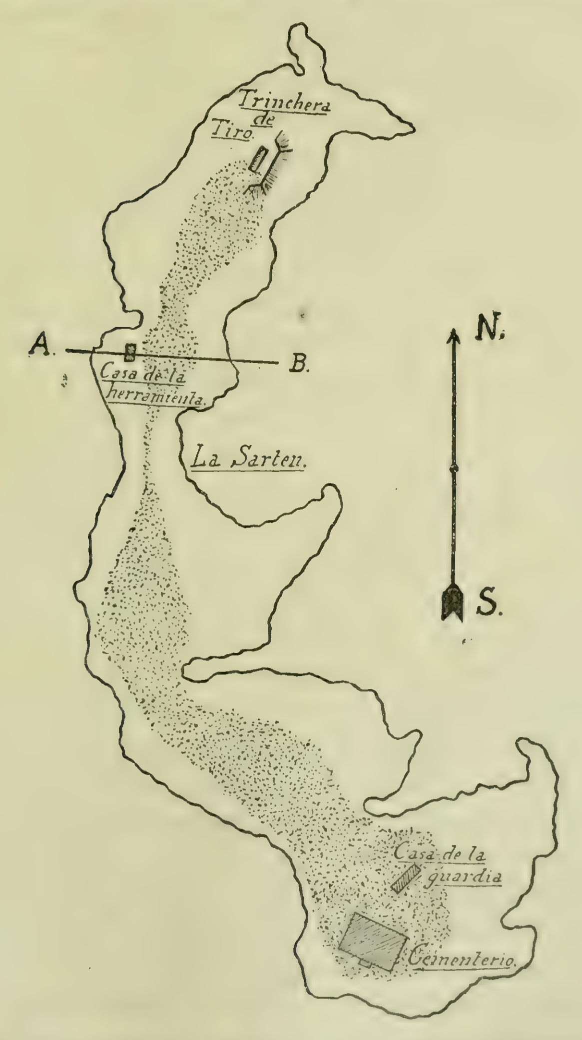


FIG. 8.ª—Isla del Rey. La porción punteada representa el revestimiento superior calizo.

grandes y abundantes mamelonados, blancos ó formando bandas blancas y azuladas, que no son sino costras que tapizaban geodas de la roca y que á veces recubren masas calizas espáticas ó cuarzos blancos. En el Rey se ve tapizando geodas en la andesita rojiza de la porción norte, formando vetas y películas en la misma roca (extremo sur) ó en la gris azulada (escotadura entre la Sarten y la casa de la Guardia), y también recubriendo masas de psilomelana. En Isabel II la he visto en las vetas de ankerita que atraviesan la andesita rojiza junto al desembarcadero, bien en forma gutular, bien tapizando pequeñas geodas.

Aunque no tanto como en la forma anterior también es frecuente la sílice en la de cuarzo cristalizado. Los cristales son siempre muy menudos, de la forma ordinaria de prismas exagonales apuntados, formando drusas. Recubre frecuentemente á las películas de calcedonia y á las vetas de ankerita; algunas veces forma la totalidad de la capa que tapiza las cavidades de la roca andesítica. También se encuentran masas cavernosas como las características del silex molar, constituídas de una mezcla de silex y calcedonia, recubiertas á veces de microscópicos cristales de cuarzo, con alguna calcita y materias arcillosas interpuestas; no son quizá más que la misma andesita que ha sido penetrada y alterada por la sílice. Este mismo origen ó el de tobas igualmente impregnadas de sílice parece que deba atribuirse á los jaspes que también se encuentran con frecuencia y que luego estudiaremos con más detalle en la parte micrográfica.

Es muy abundante también, tanto sobre las rocas como suelto en escamas entre la tierra procedente de su alteración sub-aérea, el hierro oligisto. Se encuentra en las tres islas, pero en la que abunda menos es en Isabel II. En Congreso está predominantemente sobre la superficie de las andesitas grises, en forma de granitos brillantes que se resuelven con la lente en laminillas de contornos triangulares ó exagonales. Donde más abundan es en la isla del Rey, cuyas arenas están llenas de este mineral en laminillas negras y brillantes entre las cuales se pueden escoger á la lente algunos cristalitos bastante buenos. También forma drusas en la superficie de la andesita. Sus cristales son aplanados, menudísimos y con la lente pueden reconocerse formas consti-

tuídas por la base con facetas romboédricas y escalenoédricas, es decir, análogas á las tan conocidas del Vesubio.

En la isla del Rey he hallado también la psilomelana, unas veces recubierta por la calcedonia de las geodas y otras recubriendo la superficie de una roca jaspoidea de color gris azulado, rica en calcedonia y cuarzo.

En algunas andesitas muy alteradas, rojas, de aspecto terroso, la superficie está recubierta en totalidad de unos filamentos cortos, blancos, de nitrato potásico. No lo he visto más que en la isla del Rey, en rocas á que tiene acceso el agua al mar. Asímismo se observa en algunas de las que están en estas condiciones un sabor de alumbre muy marcado.

Ya hemos citado incidentalmente la calcita, mineral que abunda en las tres islas, aparte de la capa sedimentaria que corona los materiales volcánicos y de la que, producto de alteración, hace efervescentes algunas de las rocas citadas anteriormente. Generalmente es más ó menos marcadamente espática y suele formar vetas, recubrir la superficie de nidos y geodas, ó rellenar hendeduras. A veces cristaliza en la superficie, en formas generalmente romboédricas muy agudas; los cristalitos no son medibles. En la playa de la isla Congreso se suelen encontrar fragmentos grandes, de color blanco amarillento, de estructura espático-bacilar, procedentes sin duda de alguna veta.

En las islas del Rey y de Isabel II, pero más especialmente en la primera, abunda mucho un carbonato que da las reacciones de la cal, la magnesia y el óxido ferroso, referible por su composición y caracteres á la ankerita. Se presenta siempre de color pardo-obscuro, con estructura espático-fibrosa y da en el ensayo indicios de cobre y de manganeso. Forma vetas generalmente de poco espesor (un par de centímetros á lo sumo) que atraviesan las rocas andesíticas en diversos sentidos, entrecruzándose caprichosamente, como puede verse muy bien junto al desembarcadero de Isabel II en las rocas que están en contacto con el mar. Otras veces recubre geodas y cavidades como lo hace la calcita. Suele ir recubierta de películas drusiformes de cuarzo cristalizado, de caliza espática ó de calcedonia gutular ó mamelonada, substancias á las que otras veces recubre.

Todos estos minerales (sílice en sus diversas formas, calcita, ankerita, psilomelana) que se encuentran mezclados en las venas y geodas, tienen el aspecto de producidos posteriormente á la consolidación de la roca, por procesos de alteración y concentración en que han debido jugar papel preponderante las aguas circulantes. Un origen análogo, pero con mayor intervención del agua del mar, parece que debe atribuirse al nitro de la isla del Rey y á los alumbres que en muchos sitios de las tres islas impregnan á las andesitas descompuestas. El que de estos minerales parece tener un origen algo diferente es el oligisto, el cual por su manera de presentarse y el aspecto de sus cristales, indica la acción de vapores calientes sobre las rocas; origen análogo al que se atribuye á este mineral en las lavas de muchos volcanes todavía activos (Etna, Vesubio, Stromboli).

La posición relativa de los materiales que integran las tres islas es muy semejante en todas ellas y especialmente visible en la del Rey, á que pertenece el corte adjunto (fig. 9.ª). Vese en él la base ocupada por la roca andesítica rojiza sin mica, que alcanza al contacto del agua del mar por toda la base de la isla. Encima se apoyan las andesitas azuladas con rubelana, sin que el tránsito de unas á otras pueda precisarse bien. Toda esta masa volcánica homogénea parece más desarrollada hacia el E. donde alcanza á un nivel muy superior al en que llega á Poniente (4 m.), formando en conjunto un domo disimétrico con su ver-

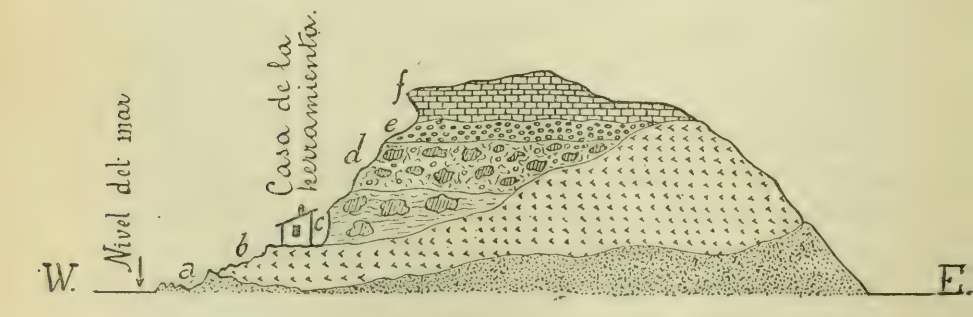


Fig. 9.ª—Chafarinas: Corte de la isla del Rey por la línea *AB* de la fig. 8.ª (Alturas muy exageradas.)

a andesita roja no micácea; *b*, andesitas azuladas con rubelana; *c*, *d*, *e*, capas de cantos con fósiles interpuestos; *f*, travertino calizo fosilífero.

tiente extensa hacia este último rumbo. Sobre el material azulado y en posición próxima á la horizontal se apoyan capas mal limitadas de cantos andesíticos más ó menos envueltos en tierras calcaríferas, de consistencia muy variable y con caracoles fósiles interpuestos. Al nivel inferior, los cantos son grandes y faltan los *Helix* (3 m.), sigue luego una zona en que estos empiezan á mostrarse y los cantos son más menudos (6 m.), viniendo por encima una tercera muy pobre en cantos y abundantísima en fósiles (2 m.). En suma, que van predominando éstos de abajo arriba y aquéllos en el sentido inverso. Sobre todo ello viene la capa de travertino calizo, con fósiles empastados no muy abundantes, aquí con un espesor de cerca de 5 m., que no alcanza en ninguno otro punto.

Disposición análoga se observa en Isabel II, isla que está constituída casi exclusivamente por la andesita rojiza, no encontrándose la azulada más que en la porción NW., hacia el faro. La caliza es en esta isla una verdadera costra que sólo se halla, como hemos dicho, en dos lugares de extensión muy reducida, al SE. y W. No se apoya aquí sobre la gruesa capa de cantos que en el Rey, sino en una capa tobácea de poco espesor.

En cuanto á la isla del Congreso, su composición y estructura es algo más compleja, pero no está en contraposición con lo observado en las otras dos. Desde luego falta la caliza casi en absoluto, y en cambio la capa terrosa superficial es mucho más gruesa, dando lugar, como ya hemos indicado, por efecto de la gran pendiente, á que las aguas de lluvia formen una maraña inextricable de barranquitos. Todas las rocas tienen en ésta un aspecto menos fresco que en las otras islas.

El material predominante es la andesita micácea, casi siempre muy alterada y con un color amarillo ó ceniciento, en vez del rojizo azulado; sin embargo presenta este último en el mogote S., que está constituído por ella casi en totalidad. La rojiza sólo se encuentra en la parte baja del mogote N., en el extremo meridional de la isla, por debajo de la casa de la guardia, y en algunos otros puntos, igualmente á un nivel muy bajo; frecuentemente lleva alguna mica, formando el tránsito á la azulada. El submogote N. está formado en la parte explorable por la ama-

rilla con micas. El mogote central, que como hemos dicho es el culminante, está constituído hasta un nivel bastante elevado por andesitas micáceas compactas que presentan una aparente estratificación al E. y algo al S., coronadas en la cumbre por basaltos, tipo de rocas que sólo en esta isla se puede observar.

III

De todo lo anteriormente dicho, pueden deducirse algunas consideraciones que nos permitan conjeturar el primitivo origen y estructura de este interesante grupo de islas volcánicas.

Obsérvase, en primer lugar, que la composición litológica y la disposición estructural es idéntica en los tres islotes, apareciendo siempre en la base la andesita sin micas, viniendo encima la micáfera y sobre ellas el manto de travertino calizo, con intermedio de una capa más ó menos gruesa de materiales poco consistentes, resto de la alteración sub-aérea y fragmentación de la masa eruptiva subyacente. Solamente en la isla del Congreso, que es la más alta, se superponen á los materiales andesíticos algunos basálticos en pequeña cantidad. En esta misma isla se encuentra la traquita; pero no habiéndola recogido *in situ*, no puedo afirmar su posición. Quizá es la «fonolita porfiroide» mencionada por Velain (1) en el extremo N. de Congreso, y, por consiguiente, á un nivel bastante bajo. Es, pues, un hecho indudable que las Chafarinas son fragmentos aislados de un macizo único, como lo comprueba además el poco fondo de los canales que las separan entre sí.

Este primitivo macizo constituyó un volcán homogéneo, es decir, una acumulación de materiales eruptivos lanzados al exterior tranquilamente por hendeduras de la corteza, sin acompañamiento de fenómenos explosivos. Así lo comprueba plenamente la falta absoluta de bombas volcánicas, lapillis ni cenizas, que son el producto obligado de esta clase de erupciones. En él se pueden considerar, por lo menos, tres mantos distintos: el infe-

(1) Op. cit.

rior más rojizo, de andesitas sin mica (andesitas augítico-hipersténicas, como comprobaremos); el segundo, de rocas ligeramente azuladas en el estado fresco (andesitas micáceo-anfibólicas); y, por último, el superior basáltico, pero de carácter relativamente ácido, como veremos en la parte micrográfica.

Por lo demás, esta composición de rocas predominantemente andesíticas con escasas variaciones hacia tipos más ácidos (traquitas) ó más básicos (basaltos), así como la estructura de volcán homogéneo en domos ó corrientes, concuerda perfectamente con la situación de estas islas en la línea eruptiva interna del Mediterráneo occidental. Dicha línea se prolonga hacia Oriente por las islas Habibas y Galita, de muy análoga composición. Al llegar á Chafarinas parece girar primero al N. y luego al NE., continuándose por Alborán, Cabo de Gata, Mar Menor y Columbretas.

Es una observación curiosa que no he visto mencionada, la de que las erupciones basálticas de la cuenca mediterránea occidental sean siempre exteriores á la gran curva andesítica que acabamos de señalar. Esa posición ocupan las grandes masas basálticas de Auvernia y Gerona primero, las manifestaciones señaladas por Quiroga y Sabater en las provincias de Zaragoza, Cuenca y Valencia (limburgitas de Nuévalos y basaltos de Beteta y de Cofrentes) (1), los numerosos apuntamientos de la misma naturaleza del Campo de Calatrava en la Mancha. En Africa son de esta índole también las erupciones señaladas por Gentil en Argelia, las que constituyen, según Velain, la isla Rachsgoun, situada al S. de la línea que une las Habibas y Chafarinas, y las que yo he reconocido ocupando una gran extensión á Levante de Melilla y en la vertiente Norte del Gurugú. Según Duveyrier, el país de los Guelaya (Garet), comprendido entre el Gurugú y Argelia, presenta con frecuencia rocas basálticas y aun su mis-

(1) También en Benabarre, Pirineos de Huesca, han sido señalados muy recientemente por el Sr. Ferrando, basaltos; formarían un enlace entre la erupciones francesas de esta índole y las del Norte de la península. Nada sabemos sobre los caracteres micrográficos y de yacimiento de estas rocas.

mo nombre quería decir «suelo cubierto de piedras negras» (1).

Parece en consecuencia muy probable la existencia de una segunda línea eruptiva más amplia, basáltica, rodeando á la bien conocida andesítica. Esta línea presenta hoy huecos que llenar, tal vez porque fenómenos poco conocidos la hayan interrumpido, ó quizá por insuficiencia de los datos que poseemos, puesto que es bien continua en los países explorados, al paso que se interrumpe en el trayecto inexplorado del Rif.

Mientras que las erupciones traquíticas tienen un origen relativamente antiguo, tal vez contemporáneas del levantamiento del sistema alpino (plioceno), en todas partes en que han sido suficientemente estudiadas se muestran las basálticas más modernas, casi contemporáneas, conservando en general sus aparatos volcánicos explosivos en un estado de frescura incompatible con una edad considerable. Quizá estos mismos aparatos, hoy por completo desaparecidos, existieron en las erupciones de la línea interna, ya que es difícil concebir un proceso tan extenso verificado todo él con absoluta tranquilidad. Las tobas mismas, que en totalidad constituyen el islote de Alborán, lo comprueban en cierto modo. Lo que hay es que estos aparatos, que por su naturaleza inconsistente se prestan á ser fácilmente destruídos por las acciones de los agentes externos, han debido desaparecer rápidamente, dejando tan solo las masas infrayacentes constituídas por los materiales más duros de las corrientes.

Ya hemos hecho notar la escasez de tobas en estas islas, toda vez que la mayoría de las rocas tomadas por tales no parecen ser más que andesitas muy alteradas ó fragmentos sueltos con tierras interpuestas, pero sin llegar á ser cementados. Este hecho es incompatible con el origen submarino de las erupciones, entendiendo por tal la suposición de que los materiales surgieron y se consolidaron debajo del agua, siendo puestos al exterior por movimientos de elevación que tuvieron lugar posteriormente. En ninguna parte de las islas ni en la playa inmediata del Cabo del Agua, se encuentra prueba alguna de este movimiento de emersión.

---

(1) *De Tremecen á Melilla*, par H. Duveyrier (Bull. de la Soc. de Géographie de Paris, 1892, 2.^e^ trim.).

Más probable parece, por el contrario, que de haber habido alguna oscilación haya sido para hundirse en el mar alguna parte del primitivo macizo que en junto formaban los tres islotes. Presentan estos una pendiente bastante marcada, que en todos parece dirigirse hacia un punto situado muy cerca de la extremidad meridional de Isabel II, á la vez que la parte externa del arco se muestra siempre en imponentes acantilados; tal ocurre al W. de Congreso (fig. 7.ª), al N. de Isabel II y al E. de El Rey.

Seduce, desde luego, la hipótesis de que, ó bien el primitivo volcán tuvo su boca irregular de salida hacia el punto de convergencia de las pendientes, ó bien hubo posteriormente en dicho lugar un hundimiento. Sin embargo, todo lo que hoy afirmáramos en este sentido, sería gratuito y falto de fundamento cierto. Quizá pueda algún día conjeturarse algo con visos de verosimilitud, comparando la estructura y forma de este núcleo eruptivo con las de sus similares de toda la costa Norte de Africa.

Es muy verosímil que el primitivo macizo volcánico, cuya forma originaria es imposible en la actualidad reconstituir, fuera de una altitud y de una extensión muy superiores á lo que hoy podemos contemplar. Hundimientos y fracturas en él ocurridas y la desigual resistencia de sus materiales á las acciones meteóricas, produjeron su actual relieve, quedando las Chafarinas, tal como hoy se ofrecen á nuestra vista, como pequeño resto erosionado de un macizo de importancia mucho mayor. Así serían bien explicables sus contornos irregulares, su relieve relativamente accidentado y sus acantilados enormes, tan poco en proporción con sus dimensiones modestas.

Su porvenir, como el de todos los islotes de esta naturaleza, es desaparecer en fecha breve (geológicamente hablando, por supuesto), salvo el caso de que nuevas erupciones vinieran á superponerse á los materiales existentes. A conseguir su destrucción, concurren de una parte los agentes meteóricos limando su relieve continuamente, y de otra la erosión marina batiendo un día y otro sus bordes. Bien patentes son ambas acciones en las tres islas, pero muy especialmente en la de El Rey, toda ella festoneada de escotaduras y senos caprichosos (figs. 6.ª y 8.ª).

No existen, como hemos dicho, otros materiales sedimentarios en las islas que la especie de travertino calizo que empasta los caracoles de agua dulce antes citados. Ellos bastan, sin embargo, para atribuirlas una edad relativamente moderna, aunque no post-cuaternaria. El predominio de las rocas andesíticas micáceas y lo que sabemos acerca de la edad geológica de los materiales análogos de Cabo de Gata, nos permiten conjeturar que el macizo de Chafarinas pertenece al estadío más antiguo de los dos que admite Ossan al estudiar aquellas rocas. No es, sin embargo improbable que ambos períodos eruptivos estén representados en Chafarinas, puesto que ambos tipos andesíticos existen superpuertos en ellas (micáceo-horbléndico y augítico-hiperesténico), según veremos en seguida en la parte micrográfica.

Lo que sí es indudable, y repetidas veces tendremos ocasión de comprobar, es el hecho característico de la existencia de una invasión silícea posterior á la consolidación de los materiales andesíticos y anterior probablemente á la emisión de los basaltos, á menos que estos por su situación (encima de las demas rocas) no hayan sido alcanzados por la sílice, lo cual es difícil de concebir. Ella ha dado lugar á las calcedonias que impregnan todas las andesitas, rellenan sus hendeduras y tapizan sus geodas, á los ópalos y cuarzos cristalizados, á la sílice que constituye jaspes y pedernales, etc., etc. Los únicos materiales poco ó nada alcanzados por esta invasión han sido los basaltos de la cumbre de Congreso, bien porque su posición superior los haya librado de ella, ó bien lo que parece más verosímil, porque la impregnación de la sílice tuviera lugar después de la salida de las andesitas y antes de la del basalto.

IV

El estudio micrográfico de los materiales que constituyen las Chafarinas permite agruparlos en cuatro tipos petrográficos, con muy desigual desarrollo en estas islas: la traquita, las andesitas hiperesténicas, las andesitas micáceo-anfibólicas y los basaltos. Estos últimos no se encuentran como hemos dicho más que en

la parte culminante de la isla de Congreso. Menor desarrollo parece que ha de tener aún la traquita, puesto que sólo rodados he hallado algunos fragmentos en la playa del mismo islote; es lo probable que forme algun dique hacia la base de la masa andesítica. Esta constituye el material predominante por todas partes, con más desarrollo de las anfibólicas en la parte emergida; pero probablemente predominando las piroxénicas en la porción sub-marina.

Traquita micácea con hiperstena.—Aunque Vélain (1) cita traquitas de Chafarinas, debe referirse en su trabajo á las andesitas anfibólicas, puesto que las califica de «granitoides» y dice que llevan mica bronceada. La roca que nosotros estudiamos en este lugar, más bien tiene el aspecto de una fonolita por lo poco rudo de la superficie, por su tendencia á fraccionarse en lajas aplanadas y por su color rojo-obscuro uniforme. Bien pudiera ser por lo tanto la fonolita porfírica rojiza que cita como procedente de la extremidad N. de Congreso. En cuanto á Calderón (2), dice no haber observado ni traquitas ni fonolitas entre las rocas que le fueron enviadas para su estudio. Téngase en cuenta que de estos trabajos el de Vélain es muy anterior á los estudios de micrografía petrográfica, y en cuanto al de Calderón, está hecho á la vista de un corto número de ejemplares, recogidos por persona extraña á este linaje de estudios.

Al miscroscopio se ve una pasta microlítica muy fina con poco vidrio interpuesto, de un color rojizo debido á la peroxidación de los minerales ferríferos. Los microlitos son principalmente de sanidino y también los hay abundantes de plagioclasa y de biotita, ésta probablemente procedente de la alteración del piroxeno. La magnetita es bastante escasa.

En esta pasta se destacan fenocristales de hiperstena, de sanidino y de plagioclasa. Los de la primera especie son siempre alargados, no muy grandes, bastante coloreados, pobres en inclusiones como todos los elementos y con los bordes desgarrados. Todos ellos tienen una zona externa más ó menos ancha negruz-

(1) Op. cit.
(2) Op. cit.

ca, que á grandes aumentos se resuelve en una acumulación de granos de materia ferruginosa y de biotita; á veces ha desaparecido toda la materia primitiva del piroxeno, quedando sólo la masa negruzca con la forma de aquel.

El sanidino se encuentra en cristales de tamaño variable, á veces bastante grande, con sus estrías y roturas características, muy frescos y maclados generalmente según la ley de Carlsbad. Tiene inclusiones líquidas con burbuja.

Los fenocristales de plagioclasa son de dos tipos: Unos de sección cuadrada con finísimas estrías polisintéticas poco marcadas (¿oligoclasa?); otros muy corroídos y de aspecto clástico, con maclas en dos sentidos, formados por individuos anchos y estrechos irregularmente alternados (labrador). Ambas clases de secciones presentan inclusiones líquidas y poros gaseosos alargados.

La abundancia de sanidino da á esta roca un carácter más ácido que el de las andesitas, que, ó carecen de ortosa vítrea ó la tienen en mínima cantidad; además las plagioclasas no ofrecen el aspecto de las que constituyen los fenocristales en las andesitas, y carecen sobre todo de la estructura zonar tan característica. En cuanto á las fonolitas, tienen siempre nefelina, feldespatoide que he buscado inútilmente en esta roca y casi siempre se presentan en picos ó domos, siendo lo probable que la roca que estudiamos forme más bien filones ó corrientes. Por último, la estructura del magma de este material es francamente traquítica (principal constituyente el feldespato, dispuesto en filas paralelas ó en corrientes sinuosas).

Creo, pues, que debe considerarse la roca en cuestión como una traquita micácea (microlitos de biotita) con hiperstena (fenocristales característicos). Es un tipo, sin embargo, raro dentro de la especie, por su hojosidad, por su color obscuro y por la falta de la cualidad que ha servido para dar nombre á estas rocas, la aspereza al tacto.

Andesitas piroxénicas.—Son como ya hemos afirmado las que parecen constituir la mayor parte del macizo volcánico que estudiamos. Al exterior las distingue siempre su color rojo más ó menos acentuado y la falta de las grandes micas exagonales que

caracterizan al tipo siguiente. Parecen rocas en general más frescas, á pesar de ser quizá algo más antiguas que las anfibólicas, y son en ellas frecuentes los tipos porosos y compactos, mientras que aquéllas son casi siempre granudas.

Generalmente al microscopio son difíciles de descifrar por lo menudos y alterados que están los elementos de su magma fundamental y por el polvo negro de magnetita y productos limoníticos que le impregnan por todas partes y que invaden también las grietas y cavidades de los fenocristales. Dicho magma es muy abundante y está formado esencialmente por microlitos de augita relativamente grandes, cortos, irregulares y de color verdoso, á los que se agregan otros de feldespato y magnetita, todos irregulares, granudos y confusamente entremezclados.

El hierro magnético es notablemente abundante, pudiendo presentarse en cristalillos menudos y muy bien terminados, todos con un reborde limonítico, ó en placas mayores formadas por la acumulación de granillos irregulares; en estos agregados, á veces de contornos exagonales muy perfectos, suele ir la magnetita acompañada de augita y oligisto, pareciendo en suma proceder de biotitas, de las cuales no se conserva sin embargo resto alguno. Hay además en este magma apatitos abundantes y á veces voluminosos. Lleva también interpuesta bastante materia vítrea. Por último, entre sus grietas se ha depositado la sílice calcedoniosa en capas concéntricas que tapizan las paredes de dichas hendeduras.

Como elementos porfídicos, fenocristales, se presentan en primer término y en mayor abundancia los feldespatos, que son sobre todo plagioclasas, probablemente labrador. Aparecen como grandes placas irregulares, muy corroídas y resquebrajadas, multimacladas y frecuentemente de estructura zonar. Estas placas son muy ricas en inclusiones, especialmente apatitos, que con frecuencia están acumuladas en una zona periférica, dejando libre de ellas otra más externa como un marco y el centro del cristal. También hay otras placas menos abundantes, menores, alargadas, frescas, muy rotas y casi siempre macladas según la ley de Carlsbad, referibles al sanidino. En algunas preparaciones los cristales rotos asemejan una acumulación de granos resque-

brajados y con aspecto vítreo (¿microtina?). A veces, por último, todos los feldespatos son masas informes arcillificadas, cuyo carácter mineralógico apenas puede reconocerse.

La augita, tan abundante en el estado microlítico, es rara en fenocristales, que son pequeños, corroídos, de color verde claro y como triturados. Suelen estar ligeramente coloreados de amarillo y sin policroísmo perceptible. Los cruceros son poco marcados en las secciones normales al prisma y casi nada en las paralelas. Pobres en inclusiones, entre las cuales suelen destacarse pequeñas magnetitas y poros gaseosos.

Más frecuentes son otros cristales alargados y corroídos, á veces totalmente transformados en magnetita y que serían imposibles de clasificar á no conservar en algunos casos residuos de su primitiva materia. Entonces se ve que presentan un policroísmo muy marcado en tinta verde, que se aclara hasta un amarillo; conservan estrías finas paralelas dirigidas en el sentido de su longitud, y además de la magnetita secundaria, que á veces llega á formar toda su masa, presentan poros gaseosos alargados dispuestos según las estrías; estos caracteres y las extinciones propias de los minerales del sistema rómbico, hacen clasificar el mineral como hiperstena en grado generalmente muy avanzado de alteración.

En algunos ejemplares puede reconocerse la existencia de pequeñas y escasas placas de mica obscura, parcialmente transformadas en moscovita.

Hay también andesitas de este tipo en que en el magma predominan los microlitos plagioclásicos finos y de bordes divididos (¿oligoclasa?) con cierta disposición fluidal. Esta particularidad suele ir acompañada de la escasez de los microlitos piroxénicos (entonces muy bien terminados), de la presencia de algunos microlitos de biotita y de la falta casi total de materia vítrea, aunque esto último no es absoluto.

Todas estas rocas, aunque claramente andesíticas, presentan un marcado carácter básico dentro del tipo, por la presencia de los microlitos de labrador, por la abundancia de los augíticos y por la escasez del feldespato potásico. Con este carácter convienen la existencia de apatitos abundantes y aun la gran cantidad

de magnetita, siquiera esta sea casi siempre un producto secundario, posterior probablemente á la consolidación de la roca.

Andesitas micáceas.—Estas rocas, muy abundantes y reconocibles á simple vista por la presencia de numerosos cristales exagonales de mica, se presentan en grados de alteración muy diversos, pero, en general, puede decirse que son menos frescas que las anteriormente estudiadas. Aun cuando como ocurre con las de la isla del Rey, el proceso de alteración está relativamente poco avanzado, casi toda su masa produce viva efervescencia en frío con el ácido clorhídrico y da abundante la reacción de la cal.

La pasta fundamental de estas andesitas está formada esencialmente de microlitos menudísimos de labrador, de granos también muy pequeños de magnetita y de unas abundantes y finas agujas entrecruzadas como espículas de una esponja, de color pardo-amarillento (¿apatitos?). De este mineral se presentan además cristales grandes inalterados, otros con inclusiones pulverulentas incoloras y otros con el centro del mineral de un color amarillento rojizo. Es característico de este magma, como de la roca toda, el estado de trituración y de alteración en que se hallan sus elementos.

Los fenocristales que en mayor abundancia se destacan de esta pasta son las plagioclasas, probablemente labrador, en cristales grandes con agrupamientos polisintéticos complejos según varias leyes. Casi siempre se presentan muy resquebrajados y á veces bastante frescos, pero lo general es que estén muy arcillificados y corroídos, presentando muy patente en luz polarizada la diferenciación en zonas concéntricas de orientación óptica diversa. Algunos cristales que no son polisintéticos tienen la porción central arcillificada y de color rojo; otros muy curiosos la presentan casi totalmente transformada en caliza, quedando tan solo una delgada corteza fresca. Además de las inclusiones normales en todos los feldespatos es notable esta plagioglasa por la gran cantidad de apatitos, generalmente muy enteros y en cristales relativamente gruesos.

La magnetita es proporcionalmente abundante, pues además de la pulverulenta que hemos mencionado en el magma, y que

probablemente es secundaria, hay algunos cristales bien terminados que no presentan dicho carácter. También se encuentran acumulaciones granudas. Con mucha frecuencia lleva interpuesta alguna hematites.

Las micas son abundantes, de formas desgarradas y con frecuencia llenas de magnetita. Por todos sus caracteres microscópicos es una biotita, pudiéndola clasificar de rubelana (biotita alterada de las rocas eruptivas) por sus formas en laminillas exagonales independientes y por su color bronceado.

La augita es siempre en estas rocas muy escasa, generalmente granuda, rota, corroída, pobre en inclusiones, incolora ó ligeramente amarillenta, no maclada y sin cruceros ó con ellos poco visibles. Ciertos cristales llevan mucha magnetita que les forma como un marco junto á los bordes, y á veces caliza en la porción central. No faltan algunos de estructura zonar bastante marcada.

También son abundantes unos cristales de horblenda pardos muy policróicos, alargados, frecuentemente descompuestos.

En algunas de estas andesitas, como en las amarillentas muy arcillificadas del sub-mogote N. de Congreso, el anfibol es sustituído por abundantes cristales de hiperstena, con lo cual viene á formarse un tipo micáceo-piroxénico, intermedio entre los dos que hemos considerado. El piroxeno rómbico de estas andesitas se presenta en cristales también alargados y corroídos, total ó casi totalmente transformados en agregados de gránulos de magnetita. Le distinguen del piroxeno su policroísmo en tonos verdes y rojos y del anfibol sus extinciones de mineral rómbico. El crucero suele conservarse muy distinto aun en aquellos cristales en que ha desaparecido toda la materia primitiva.

Las plagioclasas de estas andesitas están llenas de inclusiones pulverulentas limoníticas, hematíticas, de poros gaseosos, de vidrio y de apatitos. Estan asímismo muy corroídas y arcillificadas, y como consecuencia de todo ello la estructura zonar y las maclas polisintéticas son poco perceptibles.

La biotita de esta roca está siempre transformada como la hiperstena en acumulaciones de magnetita, pero se distingue bien por sus formas no alargadas y por los residuos de materia

rojiza que suele conservar en el centro de sus cristales, en vez de los verdosos ó pardos del piroxeno.

La pasta microlítica es muy rica en vidrio amarillento y escasa en magnetita, con muy finas plagioclasas alargadas, y con algo de piroxeno en granillos irregulares muy menudos. Son también dignos de mención los apatitos, grandes, con inclusiones pardas cineriformes, de formas prismáticas con el apuntamiento piramidal, rara vez corroídos; las inclusiones están agrupadas en la periferia del cristal, como puede observarse en las secciones normales al eje.

M. Luis Gentil ha descrito rocas andesíticas de Argelia, notablemente semejantes á las que acabamos de estudiar en Chafarinas. Proceden del volcán de Tifarouine y son andesitas de biotita, ó de biotita, horblenda y piroxeno, todas ellas con hiperstena; se presentan en corrientes. Como se ve, composición y manera de presentarse son idénticas á las de nuestras rocas, y si las de Argelia fueran, como piensa aquel distinguido geólogo, del miocénico medio y superior, habría que pensar que la erupción de Chafarinas, cuya edad es imposible fijar con certeza por su aislamiento, era bastante más antigua de lo que hasta ahora se ha supuesto.

Basalto plagioclásico.—El recogido *in situ* forma, como hemos dicho, la cumbre del mogote central de la isla Congreso, es decir, el punto culminante de todo el archipiélago. Es una roca negra, muy compacta y pesada, de elementos difícilmente discernibles con la lente. Tiene en las escasas oquedades algunos pequeños nidos de calcita y con el molibdato amónico acusa la presencia de abundante ácido fosfórico. Es material mucho menos abundante que las andesitas, aunque no tan escaso probablemente como la traquita.

Llama desde luego la atención en esta roca la abundancia de la plagioclasa, que es con mucho el elemento predominante, tanto entre los microlitos como en los fenocristales. Estos últimos son de dos clases: unos más numerosos, alargados, limpios, polisintéticos, algo resquebrajados, á veces zonares, parecen microlitos grandes y son referibles á la oligoclasa. Los otros son placas mayores y menos abundantes, turbios y corroídos, también

polisintéticos y con estructura zonar; por sus ángulos de extinción se aproximan á la anortita, pero no tienen su aspecto. Todos ellos son pobres en inclusiones, reducidas á menudas porciones del magma, algunos poros gaseosos y tal cual pequeño apatito.

Las augitas destacadas son casi incoloras con una ligera tinta rojiza y se presentan en granitos maclados que se acumulan en disposiciones varias, á veces radiadas. Se conservan frescas, pero rara vez bien terminadas. La exfoliación es poco patente y presentan en cambio unas estrías irregulares en direción transversal á la de las líneas de crucero.

También los peridotos son siempre granillos menudos como los del piroxeno, que generalmente se hallan muy rotos y corroídos, conservando rara vez las formas características de sus secciones. Están profundamente alterados, acusándose casi siempre la alteración por una zona marginal roja de bordes bien limitados; sigue á esta otra más interior de color amarillo irregularmente difundido, permaneciendo la porción interna inalterada. La banda roja exterior suele presentar unas finísimas estrías paralelas como si con la alteración se desarrollara un crucero, fenómeno que ya había tenido ocasión de observar en los peridotos alterados de algunos basaltos de Gerona. Algunas veces no se conserva del cristal más que la zona roja, constituyendo como una cáscara, y el interior está ocupado por el magma microlítico.

La nefelina ó no existe ó es muy escasa, y desde luego nunca con formas cristalinas, sino difundida por toda la masa de la roca.

El magma es de elementos muy menudos y está formado esencialmente de microlitos de plagioclasa alargados, de piroxeno en granitos irregulares menudos y de magnetita no muy abundante, también en granos irregulares. Hay además alguna materia vítrea y muchos apatitos en forma de finísimas agujas que se entrecruzan irregularmente.

También es basalto plagioclásico alguna de las rocas porosas y escoriformes recogidas en la playa de la misma isla, pero ofrece particularidades que merecen una especial mención.

Por de pronto es una roca muy alterada, con todos sus elementos enmascarados por los abundantes productos secundarios

que se han originado (arcillas, hematites, limonita). La pasta vítrea, bastante abundante, está llena de hierro oxidulado y de globulitos amarillentos. El piroxeno es muy escaso y sólo reconocible en el estado microlítico. El olivino está casi por completo transformado en productos ferruginosos y cloríticos, sin que nunca parezca evolucionar hacia la serpentina. Los feldespatos microlíticos son numerosos, y muy escasos los fenocristales. Hay poco apatito y picotita, siempre en forma de inclusiones.

Lo más curioso de este basalto es la presencia de un carbonato de cal de formación secundaria que rellena algunas de las cavidades. Entre medias de él se encuentran granillos de cuarzo sin relieve, llenos de enjambres de inclusiones líquidas con burbuja. Es, pues, un basalto cuarcífero, lo cual, unido á la escasez de piroxeno, le da un marcado carácter ácido, muy en consonancia con su yacimiento entre rocas andesíticas.

Debe notarse que este cuarzo, por su escasez y por su manera de encontrarse, no parece del mismo origen que las diversas variedades de sílice de que están impregnadas las andesitas. Se trata aquí de un producto secundario de evolución, mientras que en aquel caso ha sido una verdadera invasión silícea de origen extraño á la roca invadida.

Además de las rocas que acabamos de estudiar, merecen alguna mención, observados al microscopio, los minerales siguientes:

Calcedonia (Lám. XXVII, fig. 2.ª).—En general no se encuentra en fragmentos grandes, sino en venas que se insinúan entre los demás materiales ó en películas que cubren las superficies exteriores ó interiores de los mismos. La que hemos estudiado es blanca y recubría al cuarzo en el interior de una geoda. Procede de los fragmentos sueltos y algo rodados que se encuentran en la playa tantas veces mencionada de la isla Congreso. Su origen secundario y bastante posterior á todos lo demás materiales se denota claramente por el estudio micrográfico.

La masa general aparece al microscopio con un aspecto finamente concrecionado bien perceptible en luz natural bajando el condensador, presentando los colores de polarización brillantes y la extinción anubarrada característica. En ciertos puntos las fajas concéntricas se manifiestan muy claramente en la luz polarizada;

en otros aparecen esferolitas de tamaño y perfección variables, pero que no llegan á presentar la cruz negra. Por algunos sitios atraviesan la calcedonia bandas de cuarzo granulítico con vistosa polarización de agregado; los pequeños granos diversamente orientados que las constituyen manifiestan muy bien sus zonas de crecimiento, aun á luz natural.

Se encuentran también en muchos puntos ciertas masas de caliza sub-cristalina, asímismo de aspecto concrecionado, pero que no alterna regularmente con la sílice, sino que parece como englobada en ella y aun como formada posteriormente en los huecos y hendeduras.

Son abundantes en esta calcedonia las inclusiones de materiales aprisionados al formarse el depósito, especialmente de magnetita, vidrio y piroxeno; también hay algunos cristales negativos y poros gaseosos, así como escasas inclusiones líquidas.

Jaspe (Lám. XXVII, fig. 1.ª).—Aunque damos este nombre á cierto material recogido en la vertiente E. del mogote central de la isla Congreso, su estudio micrográfico lo haría quizá clasificar como una brecha volcánica de cemento silíceo muy abundante. Es una piedra de color rojo-amarillento y brillo sub-resinoso, dura, de fractura conchoidea, recubierta por una película calcedoniosa. Pudiera por su aspecto exterior confundirse con una retinita, pero no se funde ni altera al soplete, ni da sílice gelatinosa con el ácido clorhídrico; en el tubo desprende agua abundante.

Aparecen al microscopio unas formaciones redondeadas de cuarzo globular, de color amarillo vivo á luz natural, que entre los nicoles cruzados producen extinciones anubarradas por algunos puntos; las rodean unos anillos más obscuros que tampoco se extinguen con uniformidad. Por entre estas formaciones de aspecto nodular se encuentra materia silícea, también en fajas concéntricas, con los mismos caracteres de extinción irregular. Toda la masa está impregnada de productos hematíticos y limoníticos que á la luz natural originan preciosos dibujos zonares de tonos vivos amarillos y rojos.

El aspecto es el de una masa de ácido silícico coloide que encerró algunos, escasos, minerales de las rocas entre que corrió, y

que luego, á la vez que estos minerales se alteraban, sufrió modificaciones secundarias, cuyo efecto fué transformarla parcialmente en materia cristalina.

D. Salvador Calderón menciona en su ya citado trabajo unas tobas tan impregnadas de sílice, que según él pudieran tomarse al exterior por trozos de silex. Aunque en los ejemplares estudiados por dicho geólogo se encuentra abundante cuarzo granulítico que yo no he visto en los míos; claramente se ve que se trata del mismo material, pues esta única diferencia puede muy bien depender del fragmento estudiado por cada uno. Que la capa trasluciente que los recubre no es hialita (ópalo) queda fuera de duda, y en cuanto á la clasificación, yo me inclino más bien á considerarla como una brecha que como una toba impregnada de sílice.

Caliza.—El estudio micrográfico de la caliza de aspecto de travertino no agrega gran cosa á lo que de su examen macroscópico puede deducirse. Todas las preparaciones observadas proceden del material que recubre á las andesitas de la isla de El Rey.

En el campo del microscopio aparecen como una masa uniforme, poco cristalina, finísimamente granuda, que engloba á ciertos granos mayores y redondeados, más claros, de aspecto pisolítico. En conjunto presenta toda la roca un aspecto concrecionado que acusa un origen neptúnico reciente.

En algunas de las preparaciones se ven como englobados numerosos granillos irregulares de los mismos minerales que forman las rocas subyacentes: piroxenos, mica, magnetita, ópalo, limonita, mucho feldespato y también algún cuarzo. Existen asímismo restos orgánicos abundantes en ciertos puntos de la roca, pudiéndose reconocer en algunos de ellos las testas de foraminíferos, especialmente de globigerinas.

A fuertes aumentos se comprueba, además del estado poco cristalino de toda la caliza, el hallarse la masa de la misma llena de resquebrajaduras muy finas que se entrecruzan diversamente. Se ve asímismo que el carbonato cálcico se ha ido depositando alrededor de los granillos de diversos minerales citados que han quedado así englobados; por crecimiento de las zonas concéntri-

cas se han ido soldando los unos á los otros para constituir de este modo la capa travertínica que debió recubrir uniformemente y con espeso manto á todo el material eruptivo, y de la cual son restos las calizas de las tres islas, y muy especialmente las de la isla de El Rey que aparecen en el corte de la fig. 8.ª A semejante estructura se debe el aspecto oolítico que en algunos puntos llega á tomar este carbonato cálcico.

ISLA ALBORÁN

SUMARIO: I. Descripción geográfica.—II. Petrografía.—III. Conclusiones.

I

Esta diminuta tierra española (*Al-Borany* de los moros) constituye un islote alargado en sentido ESE. á WNW., situado próximamente en el meridiano de Adra, de cuyo puerto dista unas 48 millas. La tierra más próxima es el Cabo Tres Forcas, 31 millas al S.; de Melilla dista 39 millas, de Almería 59 y de Málaga 84. Al NW., y como á distancia de medio cable, sobresale del mar otro peñasco más pequeño, el Islote de la Nube, separado por un canal cuya profundidad máxima no pasa de un par de metros.

La longitud de la isla entre el muelle de Poniente y la punta

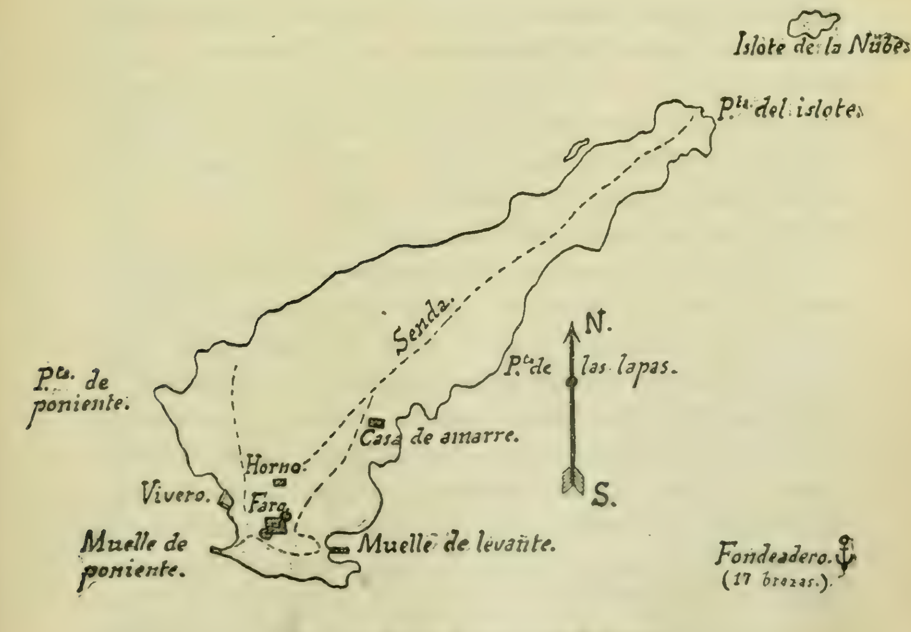


FIG. 10.—Plano de la isla de Alborán.

del islote es de 570 metros y la anchura máxima en sentido normal de 230. La extensión superficial puede calcularse entre 80 y 90 hectáreas.

Vista desde alguna distancia surge del mar como una meseta baja, uniforme, de aspecto desolado, cuya monotonía no rompe más que el edificio del faro, situado en el extremo SW., en el punto culminante (lám. XXII, fig. 2.ª). La superficie es muy plana, recubierta de una vegetación pobre y fea, constituída casi exclusivamente de una Frankenia *(Fr. intermedia* DC.?*)* y del *Messembryanthemum nodiflorum* L. Toda la superficie se inclina ligeramente desde el faro, situado á 19 metros sobre el mar, hasta la punta del islote, á unos 12; la altura media es de 15 metros.

La isla fué objeto de un ligero estudio por Madrid Dávila, publicado en 1876 en el tomo III del *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España.* En 1882 D. Salvador Calderón ha dado algunas valiosas noticias acerca de la petrografía de Alborán en su *Estudio petrográfico sobre las rocas volcánicas del Cabo de Gata é Isla de Alborán (Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España,* tomo IX, pág. 333); las rocas que estudia fueron proporcionadas por Macpherson y son clasificadas como andesitas augíticas de masa fundamental fina plagioclásico-augítica, con grandes y frecuentes diseminaciones. El capitán Enrico d'Albertis en su *Crociera del «Corsaro» alle isole Madera e Canárie* (Génova, 1884), y el *Derrotero* español del Mediterráneo, también dan algunas noticias acerca de Alborán.

El trabajo más completo y más moderno sobre la isla es debido al archiduque Luis Salvador (*Alborán*, Praga, 1898). Es un estudio que comprende todos los extremos y que no debe dejar de ver el que quiera hacer algún trabajo acerca de Alborán. La parte petrográfica es debida al profesor F. Becke, que ha hecho el estudio micrográfico de las rocas recogidas, calificándolas de andesitas hiperesténicas (Hypersthen-Andesit). Excusado es decir, conocido el nombre del autor, que el trabajo es muy interesante; á él haremos frecuentes referencias en lo que va á seguir.

Posteriormente el mismo geólogo ha descrito como especie

nueva litológica las *Alboranitas*, que son unas labradoritas con anortita las cuales contienen frecuentemente hiperstena.

Los únicos habitantes de la isla son los cuatro torreros con sus familias, que viven todos en un edificio, semifortaleza, en cuyo centro está la torre del faro. Allí permanecen años enteros sin recibir más visita que la del vaporcito *Numancia* que cada quince días va desde Almería á repostarles de víveres y de agua y á llevarles noticias de lo que en el resto de la tierra ocurre. Sin poder cultivar el terreno por su misma naturaleza y por la carencia de agua, sin más distracción que la pesca, que con frecuencia impide el estado del mar, sin más vista del mundo que algún vapor ó alguna pareja pesquera que de tarde en tarde pasan á distancia, la vida de estos servidores de España es bien poco envidiable. Yo recuerdo todavía con terror los ocho días pasados en aquel peñón, seguramente los más aburridos de mi vida.

La naturaleza de la roca que forma el islote Alborán, que, como más adelante veremos, es una toba andesítica de mediana consistencia, se presta fácilmente al ataque por las aguas del mar; de donde resulta la especial fisonomía de sus costas, así como lo recortado y sinuoso de las mismas, de que dan muy buena idea las fotografías de la lám. XXII.

En todo el contorno no se encuentra un solo metro de playa, sino un acantilado vertical de 8 á 12 metros de altura, casi siempre saliente en las capas no alcanzadas por la acción de las olas (lám. XXII, fig. 1.ª). Estos materiales superiores no caen sino cuando socavados por su base les falta apoyo, y entonces forman montones al pie del cantil, que la ola va triturando y dispersando lentamente. Entre la toba se encuentran aprisionados fragmentos de roca de tamaños á veces considerables, y éstos son por su mayor resistencia los que, aislados al pie de la costa, representan los últimos testimonios de los hundimientos.

Todo alrededor de la isla se extiende una plataforma de arrecifes que en la baja mar quedan al descubierto formando una faja de 15 ó 20 metros de anchura media (lám. XXII, fig. 1.ª) que lleva acá y allá algunos cantos redondeados sueltos hasta de un par de metros cúbicos.

Otro efecto de las olas, debido sin duda á la desigual resistencia que la toba opone en los diferentes puntos, es la formación de cuevas. Todas ellas están situadas en la mitad septentrional de la isla, y las más importantes son cuatro. Una á Poniente, frente á un pequeño farallón, en la que puede entrarse muy bien con el bote si no lo impide el estado del mar. Otra en el extremo Norte, junto á la punta del islote; ésta se prolonga mucho, pero no puede seguirse porque se estrecha y el techo es muy bajo. En la misma punta hay otra no muy grande en que se ve el mar desde un lado al otro. La mayor al E. en la punta de las lapas, lleva el nombre de cueva de las Lapas y puede entrarse en ella en bote por un lado y salir por otro.

Según los torreros, durante las grandes calmas se sienten ruidos subterráneos, que ellos atribuyen á terremotos, pero que más bien creo sean debidos al movimiento del agua en las cavidades de que la isla está indudablemente minada. El ruido de las olas al romper contra la costa en los tiempos normales y tempestuosos impedirá percibir estos sordos rumores subterráneos, que de ser causados por movimientos sísmicos, no se presentarían siempre que hay calma chicha, sino más bien deberían ir acompañados de movimientos del mar (1).

Del estado actual de la isla y de su naturaleza se deduce que su porvenir, salvo algún movimiento que pudiera cambiar su relieve y extensión, es quedar reducida á un extenso y peligroso arrecife primero y á un bajo más tarde.

---

(1) No quiere decir esto que los terremotos no sean frecuentes en Alborán. Según los torreros, no son raras las pequeñas oscilaciones, y pocos días antes de mi llegada (14 de Agosto) parece que hubo una bien perceptible. La mayor que recuerdan ocurrió en Enero ó Febrero de 1893, á las tres de la madrugada, y produjo gran pánico en la reducida población del islote. Desde el mar, donde se hallaban pescando, vieron oscilar la torre del faro, y todos los que dormían fueron despertados por el ruido y el movimiento. Es sensible que no haya ningún aparato para registrar estos movimientos, así como el estado deplorable en que se encuentran los que constituyen el pequeño y, cuando yo la visité, completamente inútil observatorio meteorológico. Durante los días que yo estuve en la isla (14 á 22 de Agosto), las máximas oscilaron entre 32° y 40° y la mínima fué constantemente de 21°.

De la constitución general de la isla da idea el adjunto corte (fig. 11). La porción *a*, que como se ve constituye casi toda la masa, es una toba parda ó amarillenta con estratificación perfec-

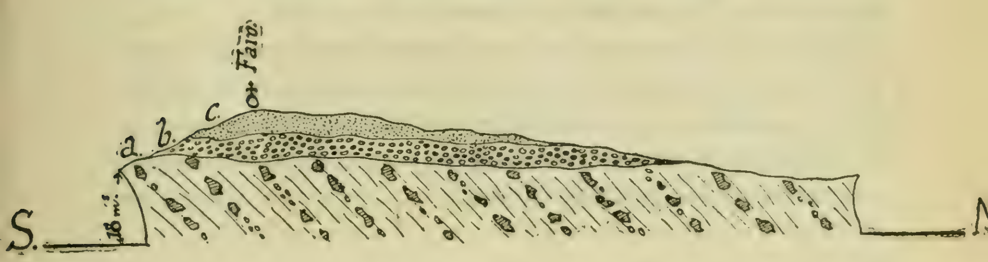


Fig. 11.—Corte NS. de la isla Alborán (alturas muy exageradas).
a, toba andesítica; *b*, conglomerado de cantos volcánicos; *c*, arenas sueltas.

tamente marcada, según puede notarse en la fig. 2.ª de la lámina XXII, que abarca casi toda la isla; el buzamiento bien acusado por las filas de cantos incluídos, es uniforme, de 35 á 40° al N. (1).

Hacia el extremo SW., ocupando un pequeño espacio en parte del cual se apoya la casa del faro, aflora un conglomerado de gruesos cantos volcánicos cementados por la toba volcánica: es la capa *b* del corte, cuyo espesor relativo, como el de la *c*, está algo exagerado. Ofrece esta capa de conglomerado la particularidad de estar próximamente horizontal, es decir, discordante con la toba sub-yacente. Su continuidad sobre toda la isla no es indudable, aunque sí se la ve aparecer en algunos otros puntos más ó menos alterada é incoherente.

La capa superior *c*, que recubre todo el conjunto, es la que pudiéramos llamar tierra vegetal, reducida á una arena resultante de la desagregación y alteración sub-aérea de la toba. Tiene un espesor máximo de un par de metros y en ella arraiga la miserable vegetación del islote.

Por algunos puntos, sobre todo en la proximidad de la costa de Levante, recubre en parte á la toba una costra caliza análoga

(1) El Archiduque Luis Salvador (op. cit.) da un buzamiento, indudablemente exagerado, 60-65°.

á los travertinos que hemos citado al tratar de las islas Chafarinas, pero sin fósil ninguno que permita determinar su edad. Son tan poco abundantes y de espesor tan escaso, que no pueden considerarse como un material sedimentario.

También se encuentran sueltos algunos fragmentos de silex. Recubriendo las superficies, tapizando cavidades ó en forma de venas, es asímismo muy frecuente la calcedonia. Por último, en la superficie de algunas andesitas muy alteradas se encuentra el ópalo noble en pequeña cantidad.

II

Desde el punto de vista petrográfico hay que distinguir la masa tobácea que constituye casi todo el islote y los fragmentos de roca aprisionados por aquélla. Unos y otros materiales acusan gran uniformidad y monotonía en la composición litológica de Alborán, reducida, según resulta del examen micrográfico minucioso, á una toba andesítica de cemento arcilloso que encierra fragmentos de andesitas piroxénicas, de aspectos muy variados, pero idénticas bajo el microscopio.

La roca más frecuente es de aspecto porfirítico, dura, brillante y muy agradable á la vista por el contraste entre su fondo de color rojo obscuro, sobre el que se destacan los abundantes puntos blancos del feldespato y los más escasos é irregulares negros del piroxeno. Su fractura es unida y aun concoidea. Presenta muchas geodas tapizadas de calcedonia concrecionada y casi transparente, de cuya substancia hay también numerosas vetas que se ramifican irregularmente por toda la masa de la roca.

Dentro de este mismo aspecto porfirítico hay variaciones que afectan al color del fondo, el cual puede ser en vez de rojo, azulado más ó menos obscuro, gris ceniciento, negruzco y aun completamente negro. El estado más ó menos fresco de la roca, las dimensiones de los cristales destacados, que rara vez alcanzan un centímetro en su sentido máximo, la presencia de algunos productos secundarios, etc., establecen diferencias en que no hemos de insistir demasiado. En algunas hay una zona superficial

alterada de color gris obscuro, perfectamente separada del resto de la roca que es gris cenicienta y con brillo ligeramente resinoso. Los grandes fenocristales de augita suelen presentar un aspecto alterado y como refundidos, fenómeno que hemos podido observar antes de ahora en los piroxenos de los basaltos de la región gerundense. Aunque casi siempre las rocas son compactas, duras y unidas, no faltan ejemplares que presentan cavidades irregulares, como las lavas escoriformes; á veces son tan menudas que sólo se perciben con la lente y le dan un aspecto rudo.

La masa general tobácea es una roca medianamente tenaz, de un color gris rubiginoso ó amarillento claro, granuda, con los granos algo redondeados, siempre finos y á veces completamente indiscernibles, de olor arcilloso, sabor salado y que no hace efervescencia con los ácidos. Está atravesada en algunos puntos por vetas más obscuras, duras, de elementos muy finos, y en otros por tobas de elementos más gruesos en que se perciben á simple vista fragmentos muy alterados de andesita porfiroide.

Además de los materiales citados se encuentran en la isla algunos fragmentos de una roca dura, pesada, astillosa, de colores limoníticos, atravesada por fajas de calcedonia: es un jaspe, como veremos más adelante. Hay también algún pedernal blanco manchado, con algunas geodas tapizadas de menudos cristales de cuarzo.

El tipo más puro de *andesita piroxénica* corresponde á las rocas de aspecto porfirítico y colores del fondo grises más ó menos obscuros, compactas ó con menudas y escasas cavidades. En ellas la sílice escasea, lo cual permite discernir con claridad la composición del magma fundamental, cuya abundancia es variable, aunque siempre considerable, tanto que algunas veces constituye casi toda la roca.

Entre los elementos de que está constituída dicha pasta, hay que citar en primer término los microlitos plagioclásicos (¿andesina?), generalmente muy finos, sin orientación alguna en la generalidad de los casos, pero con disposición marcadamente fluidal en ciertos ejemplares; en algún tipo los microlitos feldespáticos escasean mucho, pero sin que nunca lleguen á faltar en absoluto.

También son constantes, y á veces numerosos, hasta el punto

de constituir casi por sí solos todo el magma, los microlitos de hiperstena de formas muy desgarradas, policróicos, casi siempre bastante alterados en productos ferruginosos. Con ellos, y en proporción muy variable, van mezclados constantemente gránulos de augita, á veces acumulados esporádicamente, siempre irregulares y muy menudos. No falta nunca la magnetita, aunque tampoco llegue á ser muy abundante.

El vidrio que forma intercalaciones entre los microlitos de las especies mencionadas, constituyendo en ciertos casos la mayor parte de la pasta, es pardo ó amarillento y siempre está más ó menos lleno de inclusiones silíceas bajo la forma de ópalo ó de calcedonia en nidos y vetas irregulares. También lleva en algún caso unas formaciones condríticas á manera de burbujas preexistentes, cuya cavidad se ha rellenado de microlitos feldespáticos, granillos de magnetita y quizá alguna sílice isótropa.

Los fenocristales destacados son plagioclasas y augitas, más abundantes generalmente las primeras, aunque no faltan casos en que el piroxeno predomina (1). En las numerosas preparaciones observadas no he visto ni un solo fenocristal de hiperstena, siendo así que Becke los cita, y yo también los he encontrado en las andesitas análogas de Chafarinas. No es probable una confusión de especies en petrógrafo tan distinguido, y como por otra parte mi estancia de ocho días en tan reducida localidad me ha permitido recoger absolutamente todas las variedades de rocas que posee, me inclino á creer en alguna confusión de ejemplares. Nada tendría esto de particular, puesto que Becke estudió estas rocas simultáneamente con otras procedentes de Cabo de Gata, Cabo Tres Forcas, etc., no recogidas por él en persona.

Las plagioclasas son de dos tipos desigualmente repartidos en los diferentes ejemplares. Unas son placas grandes y muy resquebrajadas, con notables colores de polarización, más ó menos arcillificadas, atacables por el ácido clorhídrico concentrado con el cual toman un aspecto rugoso aunque conservando muy claras las estrías de macla, de ángulos de extinción siempre grandes (hasta 60° y más), con maclas frecuentes, según las leyes de

(1) Véanse la lám. XXIV, fig. 2.ª, y las láms. XXV y XXVI.

la albita y de la periclina, coexistentes en la misma placa; caracteres todos propios de la anortita. Como dicha plagioclasa es un feldespato raro en rocas de este tipo, propio más bien de labradoritas, melafidos y basaltos, y aun en todas ellas con escasez, es muy notable su presencia y abundancia en las andesitas de Alborán (1).

La otra plagioclasa es un labrador de formas más regularmente alargadas, más fresco, menos polisintético, de menor birrefringencia y con ángulos de extinción mucho menores. Ambos feldespatos tienen siempre estructura zonar más ó menos marcada, y sus abundantes inclusiones se acumulan en el centro, forman fajas concéntricas (fig. 12) ó se disponen paralelamente á las estrías de macla; suelen tener forma rectangular alargada y



Fig. 12.—Cristal de labrador con las inclusiones dispuestas en fajas concéntricas.

pueden ser poros gaseosos, vítreas con ó sin burbuja y líquidas de burbuja fija ó movible. En general se observa que las placas mayores tienen sus bordes limpios, mientras que las más pequeñas suelen ser de contorno redondeado y muy corroído.

Las augitas rara vez conservan sus contornos cristalinos, siendo lo más frecuente el que estén corroídos, rotos y penetrados por el magma (lám. xxv, fig. 1.ª). Suelen ser pobres en inclu-

(1) Estas rocas son indudablemente las denominadas por Becke *Alboranitas*.

siones, que casi siempre consisten en gránulos de magnetita exclusivamente; por excepción algunas augitas alteradas presentan además numerosos poros gaseosos é inclusiones pulverulentas. El color, cuando no están alteradas, es verdoso claro y las estrías de crucero finas y claramente acusadas. Casi todas estas augitas están macladas y con mucha frecuencia son polisintéticas, unas veces reducidas á una estrecha banda de orientación distinta intercalada en un cristal, otras muchas formadas de numerosas bandas alternantes como en una plagioclasa (lám. xxv, fig. 2.ª); carácter muy notable y raro, pues que estos piroxenos polisintéticos han sido citados pocas veces por los petrógrafos (1).

Por excepción se conservan frescos estos piroxenos; pero generalmente están más ó menos alterados, siendo el primer grado el rodearse de una zona estrecha que les forma un reborde ó marco negro ó pardo-negruzco, constituído principalmente por magnetita. Otras veces la faja marginal adquiere mayor espesor y se desfleca por su borde externo, á la vez que el interior del cristal se colorea irregularmente de pardo obscuro, verdoso sucio ó amarillento, que se difunde según los cruceros. En un grado más avanzado de alteración la primitiva substancia del cristal desaparece por completo, quedando un núcleo negro rodeado de una zona obscura pardo-rojiza y ésta á su vez de un reborde de magnetita.

Algunos se presentan incoloros con la superficie granujienta, irregularmente hendida y con un reborde de magnetita, que se tomarían á primera vista por olivinos á no observarse los grados intermedios. Por lo que he podido observar en ciertos puntos parece que los cristales cuando están ya muy alterados se rompen y van difundiéndose en la masa, dando lugar á productos ferruginosos que peroxidándose hacen tomar un color rojo á la roca; de conformidad con este hecho se comprueba la escasez de augita de los ejemplares cuyo fondo es más rojo.

Entre estas andesitas piroxénicas pobres en sílice hay algu-

(1) Fouqué y Michel Lévy los citan de las porfiritas del Morván y de andesitas del Cantal.

nas negruzcas y densas con grandes piroxenos destacados que tienen aspecto exterior de verdaderos basaltos. Por tales se las tomaría también, según su estudio micrográfico, sino fuera por la falta del peridoto y por la estructura concéntrica tan marcada de muchos de los feldespatos. En ellas los fenocristales son muy abundantes y la pasta fundamental rica en vidrio.

También hay alguna que por su porosidad merece el nombre de *lava andesítica*. Al microscopio se presenta como una masa vítrea muy porosa y escasísima en microlitos, en la que se destacan los fenocristales de plagioclasa y augita, todos rotos y corroídos, muy menudos los feldespáticos y algo mayores las augitas, que son polisintéticas. Por lo demás, el carácter andesítico de la roca es indudable.

Un fenómeno muy frecuente en las andesitas de Alborán, como lo es en las de Chafarinas, consiste en la impregnación de sílice, que llega en muchas de ellas á ser el elemento predominante, aunque por su estructura se denota siempre su carácter secundario. Estas *andesitas augíticas impregnadas de sílice* (lámina XXVI) constituyen unas rocas de extraordinaria belleza, lo mismo estudiadas macroscópicamente que bajo el microscopio, en luz natural ó polarizada. Generalmente aparecen al microscopio como una pasta rojiza más ó menos obscura en que destacan las grandes plagioclasas blancas mates y escasos cristales de piroxeno.

Cuando el magma es de color más vivo lo debe á los abundantes productos hematíticos y limoníticos que le impregnan, que le hacen casi por completo irresoluble aun á los mayores aumentos, percibiéndose tan solo en algunos puntos numerosos granos de magnetita. Todo él está plagado de menudas cavidades irregulares rellenadas por sílice completamente isótropa (ópalo), por completo hialina y que á grandes aumentos muestra siempre una fina estructura concrecionada. Además de esta sílice hidratada, recorre en anchas bandas la preparación ó forma en ella grandes nidos la calcedonia, que con frecuencia muestra una estructura esferolítica.

Las de color más obscuro parecen llenas de polvo de magnetita, que en las otras se halla ya transformado en hematites, no

siendo posible en modo alguno discernir sus elementos porque la sílice, más difundida aún que en las rojas, lo llena todo. Abundan también en ellas las bandas concéntricas de ópalo y de calcedonia á que á veces sirve como de núcleo una acumulación de magnetita. Algunos feldespatos están atravesados por bandas irregulares de ópalo que han aprovechado y tal vez agrandado las hendeduras preexistentes.

En una de estas rocas he visto un fenocristal voluminoso de sección imperfectamente cuadrada, no policróico, de color pardo claro en luz natural, con dos cruceros de piroxeno en trazos breves entrecortados é irregulares y otro más finamente determinado en la bisectriz del ángulo de los dos anteriores, por el cual se ha insinuado la magnetita. Estos caracteres y sus colores vivos de polarización, así como su extinción inclinada, parecen indicar una dialaga, tal vez derivada del piroxeno. No se puede sin embargo afirmar la determinación por un solo ejemplar, máxime cuando la sección por no ser paralela á h^1 no presenta el característico brillo bronceado.

Entre estas rocas merece especial mención la que lleva el ópalo noble, recogida en la punta septentrional de la isla. Aparece á simple vista de un color verdoso sucio y con un aspecto de muy alterada. Al microscopio se ve que no es sino otra *andesita augítica impregnada de ópalo.* La pasta fundamental, que es con mucho lo predominante, está en su mayor parte formada por un ópalo amarillo en luz natural, no por completo isótropo, que invade también las hendeduras y el interior de los fenocristales. En él destacan muy menudos microlitos de magnetita y otros finísimos de plagioclasa.

También hay pequeñas placas de magnetita y nidos de calcedonia frecuentemente esferolítica. Esta suele presentar una estructura concéntrica más ó menos marcada, mientras que el ópalo no manifiesta estructura alguna ni á los mayores aumentos y sólo deja percibir unas fracturas irregulares poliédricas.

Los fenocristales, tanto los de plagioclasa, que son los más abundantes, como los de piroxeno, están siempre corroídos y triturados, con sus contornos muy irregulares y con una disposición confusa que denota á primera vista que la invasión silícea

ha sido posterior á la consolidación de la roca afectada, á la cual removió profundamente.

De esta naturaleza es un ejemplar en que una lava negra, pesada, porosa, de cavidades irregulares y de elementos indiscernibles constituye un nódulo encerrado por una andesita más clara de color y más alterada, como los empotramientos ó «enclaves» conocidos de tantas regiones volcánicas y que nosotros mismos hemos estudiado en la de Gerona.

Al microscopio se ve, en primer lugar, que ambas rocas son andesitas augíticas y que el contacto además es completamente limpio, como correspondería á un fragmento de un *substratum* arrancado violentamente y envuelto por el material de una nueva erupción. Al contrario de lo que pudiera suponerse, la roca pesada y más fresca englobada, no ha sido invadida por la sílice que, en cambio, impregna por completo y modifica en su estructura á la roca englobante. Había, pues, que pensar que la invasión silícea tuvo lugar en el interior de la corteza y entre dos erupciones consecutivas ó más bien entre dos momentos distintos de una misma erupción.

La roca que más se diferencia de los tipos anteriormente descritos, aunque sin llegar á constituir una especie distinta, es una que ya hicimos notar en la parte macroscópica por su ligero brillo resinoso y por la diferencia marcada entre la zona superficial alterada de color gris obscuro y la interna fresca, de color ceniza claro, caracteres externos que la aproximan á una fonolita y que dependen, sin duda, de la presencia de la nefelina en su magma fundamental, por lo que pudiera decirse que es una *andesita piroxénica con pasta fonolítica.*

Los fenocristales plagioclásicos parecen ser exclusivamente de labrador con maclas múltiples en dos sentidos, con su estructura zonar característica y con las inclusiones dispuestas en fajas concéntricas. Los piroxénicos son más escasos, muy rotos y corroídos, con bandas de macla que les atraviesan y frecuentemente alterados en grado mayor ó menor.

La pasta es muy cristalina y está impregnada de sílice en forma de calcedonia y de ópalo en finísimas esferolitas. La constituyen, sobre todo, microlitos muy abundantes y menu-

dos de sanidino que adoptan disposición marcadamente fluidal.

Hay también magnetita microlítica no abundante y bastantes microlitos piroxénicos pequeños é irregulares. Por último, no dejan de ser frecuentes los microlitos muy regulares de la nefelina. Ni esta roca ni ninguna de las anteriores da más que ligeros indicios de ácido fosfórico.

El material que constituye la masa general de la isla es una *toba andesítica de cemento arcilloso*, de cuyo aspecto externo ya hemos procurado dar idea.

El cemento aparece al microscopio como una masa uniforme, incolora ó amarillenta, que se extingue casi totalmente entre los nicoles, llena de burbujas gaseosas, de gotas vítreas y de materias pulverulentas. En esta pasta incoherente destacan plagioclasas, piroxenos, magnetita, fragmentos irregulares de magma andesítico, todos ellos muy irregulares, bastante frescos y repitiendo los caracteres de las andesitas.

Sobre dos hechos debe llamarse desde luego la atención acerca de esta roca: la escasa oxidación de los materiales ferruginosos y la arcillificación avanzada de los feldespatos, únicos minerales que no se conservan frescos. Indican ambos hechos claramente que la alteración de la roca no ha sido sub-aérea, siendo probable que á través de la masa de lapilli que aportó los materiales para la constitución de la toba se hayan realizado desprendimientos de ácido carbónico á que se deba el proceso evolutivo tan avanzado de las plagioclasas. Estos hechos, su sabor salado, aun en el interior de grandes bloques y la reacción de los cloruros que da con el nitrato argéntico, me parece que no dejan duda acerca del origen sub-marino de semejantes tobas, en las que, sin embargo, el microscopio no delata la presencia de la sal común, sin duda por hallarse muy difundida.

No hay variedades que establecer en estas tobas, pues no creo que merezca la pena el hacerlas atendiendo á que el cemento arcilloso sea más ó menos abundante ó los fragmentos aprisionados más menudos ó más voluminosos.

Citaré, sin embargo, la costra dura y coherente que cementa los cantos volcánicos de la capa *b* del corte de la pág. 317. Es también de cemento arcilloso, pero ha sido después penetrada por la

sílice, que muy abundante y bajo la forma de cordones ramificados y entrecruzados, constituye una apretada red á que es debida la consistencia de la roca. Por lo demás, los elementos cementados son los de una andesita muy rica en piroxeno y en un estado muy perfecto de conservación. Esta toba no tiene sabor salado ni da con el nitrato de plata la reacción de los cloruros.

Poco hemos de añadir respecto á los caracteres micrográficos de los demás materiales citados. El *jaspe* esta formado principalmente por placas menudísimas irregulares de cuarzo finamente granulítico y toda su masa impregnada y penetrada de sílice amorfa y calcedoniosa en gránulos redondeados. Tanto estos como las menudas placas del cuarzo granulítico son zonares y van separadas entre sí por un cemento silíceo amorfo, lleno de substancias hematíticas y limoníticas, que también suelen ocupar el centro de los granos ó repartirse como polvo finísimo en capas concéntricas.

El *pedernal*, á luz natural, aparece como una masa uniforme, de un ligero tinte amarillento, sin inclusiones de ninguna especie y sin aspecto concrecionado. En luz polarizada se muestra como una substancia de polarización confusa, que en algunos puntos se resuelve en menudas y muy lindas esferolitas de cruz negra.

En cuanto á la *caliza*, es notable únicamente por la falta de cristalinidad y aun de estructura alguna, pues ni siquiera concrecionada aparece. Es muy pura, pues solo la ensucia una mínima cantidad de limonita y no lleva más inclusiones que escasos y muy pequeños gránulos de magnetita.

III

Procuremos ahora sintetizar cuanto l evamos dicha acerca de Alborán y tratemos de obtener algunas consecuencias del conocimiento de este extraño fragmento volcánico, aislado en el Mediterráneo, frente á la boca del Estrecho de Gibraltar, entre la península del Cabo Tres Forcas que avanza hacia el Norte, desde la costa rifeña y nuestro Cabo de Gata, extremo de la bien conocida erupción andesítica del SE. de España.

Desde luego puede afirmarme rotundamente que en Alborán no existe, como por alguno se ha supuesto, el menor fragmento de roca sedimentaria de ninguna edad. No existe tampoco ningún manto, cono, dique, ni resto alguno de roca eruptiva de emisión tranquila. La masa total es una acumulación de lapillis andesíticos cementados por presión, que engloban fragmentos de diverso tamaño, á veces considerable, de andesitas piroxénicas completamente iguales por su naturaleza á los fragmentos de la toba en que están incluídos.

Las dos zonas de erupciones andesíticas del Mediterráneo occidental, la de Cabo de Gata, Cartagena, Columbretas y Baleares al Norte, y la de Chafarinas, Galita, Habibas, etc. al Sur, se enlazan entre sí por el volcánico de igual naturaleza que ahora nos ocupa, como ya indicamos al tratar de Chafarinas. Agreguemos ahora que F. Becke ha señalado la presencia de basaltos doleríticos y de andesitas piroxénicas con biotita en el Cabo Tres Forcas (1), recogidas en sus cruceros por el Archiduque Luis Salvador. Complétase, pues, y se jalona perfectamente, la curiosa curva interna de erupciones ácidas á que ya anteriormente hicimos alusión.

Dentro de esta extensa línea eruptiva, la región que ahora nos ocupa ofrece la particularidad interesante de ser el único resto indudable y de alguna extensión que hay en ella, de un volcán explosivo.

Todos convienen, en efecto, en que las masas eruptivas de Galita, Habibas y Cartagena, son verdaderos volcanes homogéneos. El mismo carácter ofrece, según afirma Ossan, y yo he tenido también ocasión de observar, toda la zona andesítica del Cabo de Gata; alguna cavidad crateriforme que pudiera inducir á error, como el Hoyazo de Nijar, está plenamente demostrado que no es sino el efecto de un hundimiento local análogo á los que en Canarias constituyen la mayoría de las llamadas Calderas. Sola-

(1) Recientemente he visitado por tierra esta localidad, comprobando la existencia de una erupción andesítica que ocupa todo el extremo Norte de la península, en una cuarta parte de su extensión. Aún no he tenido tiempo de estudiar los materiales recolectados.

mente en Columbretas pudiera vislumbrarse algún resto de volcán explosivo, siendo la Columbreta grande el resto emergido de un cráter incompleto.

El aislamiento y la escasa extensión de Alborán no permiten reconstituir con certeza lo que sería en su totalidad el aparato volcánico de que en otro tiempo formó parte. Nosotros vemos en ella los restos de la ladera de un volcán cuya boca se hallaría algo al SE. del islote, tal vez hacia el actual fondeadero, y cubierta hoy por las aguas. Si se tiene en cuenta la dimensión de la isla actual considerada hasta el islotillo de la Nube, y se observa que en toda ella el buzamiento se conserva sin la menor variación, fácilmente se comprende que el volcán primitivo debió tener unas dimensiones colosales, si bien ni aproximadamente podamos reducir á cifras nuestro pensamiento.

Débil resto es lo que hoy se conserva de semejante aparato y en estado bien precario. La naturaleza poco coherente del material que forma este residuo y su situación en medio del mar, sin abrigo para corrientes ni vientos algunos, hace que la acción destructora de los elementos se ejerza sobre él con una actividad extraordinaria de que dan buena idea lo recortado y fresco de sus costas. Los movimientos sísmicos, que parecen ser frecuentes, contribuirán tal vez á resquebrajar la masa poco resistente de la isla, abriendo así á la ola nuevos caminos por donde marchar á la total destrucción del obstáculo; se explica así el gran número de cuevas que se conocen, que hace suponer á toda la isla minada por su base. Si un movimiento de elevación, haciendo emergir una mayor masa de tierra no la defiende, es indudable la rápida desaparición de Alborán, quedando en su lugar un peligroso banco unido por bajos fondos de uno y otro lado á los Cabos de Gata y Tres Forcas.

El volcán de que proceden los actuales restos fué indudablemente submarino, como lo demuestra la naturaleza, composición y estado de la toba andesítica. Si alguna duda pudiera haber en este respecto, hay un hecho que la disipa por completo: el de haber hallado D. Salvador Calderón entre las tobas de esta isla, que tuvo ocasión de estudiar, un briozoo. El ejemplar, que fué entregado por el Sr. Calderón al Dr. Steinmann para su deter-

minación, era un *Myriozoum truncatum*, y se ha extraviado, pero el hecho es indudable.

La presencia de los cantos englobados de andesita demuestra que la erupción ó erupciones se han verificado á través de una masa de roca de esta naturaleza, que tal vez en profundidad constituyó el *substratum* de la montaña volcánica submarina. Esta debió ser al principio totalmente cubierta por el mar, pues no hay el menor resto de toba de origen sub-aéreo. Más tarde un movimiento de emersión la llevó á sobresalir de las aguas, probablemente cuando ya el aparato volcánico estaba muy incompleto. Los amplios arrecifes que como una plataforma rodean á la isla, demuestran una permanencia prolongada al nivel actual. Extremando tal vez algo las cosas podría verse asímismo en lo plano de la superficie la huella de otro nivel inferior en el cual permaneció Alborán primeramente, siendo entonces decapitada por la acción erosiva de las olas. Es decir, que entonces el movimiento de emersión se habría verificado en dos momentos sucesivos con intervalos de quietud, por lo cual, no sería extraño que un tercer impulso la alzara á un nuevo nivel, quedando marcados los diferentes movimientos por plataformas sucesivas, si antes no ha desaparecido por erosión toda la masa actualmente emergida.

En esta historia de Alborán, que hemos querido esbozar, hay un hecho notable, que también hemos visto realizarse en Chafarinas. Es la invasión silícea, que en ambas localidades ha impregnado y modificado profundamente las andesitas, y que ni allí alcanzó á los basaltos de Congreso (más modernos), ni aquí á los lapillis, transformados por presión en toba.

Este fenómeno, relacionado con lo que sabemos respecto á la edad de las andesitas de Cabo de Gata y lo que hemos podido inducir con respecto á Chafarinas, nos permite hacer algunas hipótesis sobre la edad de Alborán. Si la invasión silícea ha sido simultánea aquí y en Chafarinas, como parece probable, el *substratum* andesítico de Alborán pertenecería, como la mayor parte de aquél archipiélago, al primer estadío de los admitidos por Ossan para las rocas de Cabo de Gata.

El hecho observado en el estudio micrográfico, de que una an-

desita augítica invadida por la sílice haya sido englobada y arrastrada por otra no afectada por dicha invasión, parece demostrar que este curioso incidente tuvo lugar antes de la emisión total de estos materiales, probablemente entre dos momentos sucesivos de una misma erupción. Lo que desde luego no ofrece duda alguna es que la toba es muy posterior á las lavas andesíticas; probablemente cuaternaria muy moderna. La determinación del briozoo citado ha sido un dato precioso para este conocimiento.

La situación geográfica de Alborán y su relación con los relieves del Mediterráneo circundante se prestan también á muy curiosas observaciones, que ahora no haré sino esbozar, pero que quizá sean más adelante objeto de un trabajo detenido. Enlázase esta isla por el N. y por el S. á las tierras próximas de Almería y Cabo Tres Forcas, por una serie no interrumpida de eminencias submarinas, mientras que á Levante y Poniente se alcanzan en seguida grandes profundidades; en este último rumbo el nivel del fondo vuelve á subir bien pronto hacia el Estrecho de Gibraltar.

Es un hecho indudable actualmente, la unión que hasta principios del pliocénico existió entre la península ibérica y la costa nordafricana. El Estrecho y toda el área comprendida entre él y Alborán representa el eje hundido de un gran anticlinal cuyos restos son de una parte nuestro sistema montañoso penibético, y de otra las cadenas rifeñas. La disposición y naturaleza de los materiales de las diversas épocas geológicas han hecho indudable esta hipótesis después de los magistrales estudios de Suess y Macpherson.

Pues bien, la presencia de esta arista submarina y su jalonamiento por materiales eruptivos relativamente antiguos (Cabo de Gata, Alborán, Cabo Tres Forcas), permiten reconocer en ella la costa occidental del Mediterráneo entre el final del miocénico y el principio del pliocénico. El estrecho geológico, es decir, la fractura que separó Europa de Africa, empieza realmente en Alborán para extenderse hacia Poniente hasta la altura del Cabo de Trafalgar. La línea de volcanes andesíticos que repetidamente hemos señalado, indica el límite externo de la zona de hundimiento del Mediterráneo occidental y es, por consiguiente, una región fracturada que fácilmente permitió por entonces la salida de los materiales volcánicos que actualmente estudiamos.

APÉNDICE

Terremotos en Melilla (1).

La costa rifeña se encuentra, como hemos dicho, en los bordes de la gran fosa de hundimiento del Mediterráneo occidental. La parte interna de este reborde está, como es bien sabido, jalonada por manifestaciones volcánicas más ó menos recientes, de que son parte los materiales eruptivos de la Isla Rachsgoun, las Habibas, Galita, las Chafarinas, Melilla, Alborán, Cabo de Gata é islas Columbretas, además de los volcanes activos de Sicilia y de la Península italiana y de los muchos materiales volcánicos señalados en las regiones argelina y oranesa por los geólogos franceses.

Todo hace pensar, por consiguiente, que las oscilaciones sísmicas deben ser frecuentes en esta región, como lo son en las demás citadas y muy especialmente en la italiana (2). Sin embargo, nada hay publicado sino incidentalmente (que yo sepa) respecto de este asunto.

Doy aquí los datos que he podido reunir acerca de accidentes que tanto interés tienen para la historia geológica del litoral rifeño.

---

(1) Las modificaciones experimentadas por la Mar Chica en el transcurso de tres años nos han obligado á rehacer casi por completo este apéndice, del que se publicó ya un extracto en los números de 7 y 14 de Julio del periódico de Melilla *El Muluya*.

El ilustrado comandante de Estado Mayor, D. Gabriel de Morales, nos ha facilitado bastantes datos que antes ignorábamos.

(2) La sismicidad del litoral español desde Málaga á Valencia es, aunque bastante grande, muy inferior á la del Sur de Italia. Aparte de que la diferencia exista realmente, una parte de ella se explica por el mayor cuidado con que de antiguo son observados y registrados los sismos en esta última región.

Las pocas é inseguras fuentes de conocimiento y el tiempo relativamente escaso que yo he pasado en nuestras posesiones nordafricanas, hacen seguramente muy incompleta la enumeración siguiente. Los que habitan ordinariamente en estas plazas podrán completarla mucho si se toman el trabajo de registrar los archivos locales y de preguntar á los moros fronterizos acerca de algunos movimientos de que seguramente se conservará noticia por tradición.

El terremoto más antiguo de que hay mención perfectamente cierta acaeció en la noche del 21 de Octubre de 1610. Otro se menciona en 5 de Agosto de 1660, que debió ser muy intenso, puesto que redujo á escombros casi todas las casas y fortificaciones, dejando completamente indefensa la ciudad. Durante el fenómeno se abrieron en el campo grandes grietas de las que escapaban humos y vapores; todo lo cual produjo inmenso pánico en los moros, evitando el que atacaran á la plaza, que hubiera sido muy difícil defender.

Siguen á éste, en orden cronológico, los de 27 de Septiembre de 1682 (dos de la madrugada), 28 del mismo mes y 2 de Octubre siguiente.

El año 1713 parece que se hizo notar por fuertes y repetidas oscilaciones que tuvieron en continuo sobresalto á los habitantes de Melilla.

El célebre terremoto de Lisboa (1.° de Noviembre de 1755), que á tan grandes distancias se hizo sentir, fué percibido aquí con bastante intensidad. Uno de sus efectos parece que fué cerrar en parte la boca de la Laguna de Puerto Nuevo (la Mar Chica), disminuyendo mucho la extensión superficial de este penilago. El sismo se repitió los días 27 y 29 del mismo mes, á las once y media de la mañana y tres de la tarde, respectivamente.

Don Rafael Pezzi (1) cita durante los años 1791 y 1792 muchos temblores de tierra en las costas rifeñas, que se repitieron en 1800 y 1801, haciendo que la guarnición del Peñón de Vélez de la Gomera tuviese que buscar refugio en la Isleta. Es de suponer que todos se hicieran sentir en Melilla, aunque no he ad-

(1) Op. cit.

quirido datos más que respecto á uno muy intenso en 31 de Agosto de 1792 y otro en 5 de Septiembre de 1800. También el 24 de Mayo de 1795 se dejó sentir otro en el Peñón, entre una y dos de la madrugada. Los habidos entre 5 de Septiembre de 1800 y 4 de Diciembre de 1802, parece que se elevan á 57.

El 3 de Enero de 1803 se observó otro en el Peñón y Alhucemas, y del 3 de Abril al 9 de Mayo de 1821 se sintieron varios en Melilla, con fuertes ruidos y *olor á azufre.*

Los años 1847 y 1848 parece que fueron para la comarca que nos ocupa de gran actividad sísmica, hasta el punto de que fuese raro el día que pasaba sin oscilaciones de mayor ó menor intensidad. También entonces los moros hablaron de grandes grietas que se abrían y cerraban. En el segundo de dichos años la intensidad y frecuencia de los temblores fué tanta que los vecinos aterrados hubieron de acampar durante algunos meses en el Torreón de las Cabras. Con este recrudecimiento de la actividad sísmica coincidió el cerrarse completamente la boca de la laguna, quedando ésta convertida en una extensa salina de que se surtía todo el litoral, denominada *Sebka bu Erg.*

Coincidiendo, según unos, con el terremoto de Ischia (1), ó en Noviembre de 1887, según otros (y esta fecha me parece más probable), un nuevo temblor de tierra volvió á establecer la comunicación de la entonces salina con el mar, reintegrándola en su primitivo papel de lago salado. Esta oscilación no se percibió en Melilla, á pesar de distar tan solo unos 5 ó 6 kilómetros, lo cual explican por el fortísimo Levante que aquella noche reinaba.

Tampoco tengo noticia de que fuera percibido el terremoto citado en Alborán en 1893. Lo que sí me dijeron los moros de Cabo de Agua es que en dicha fecha la playa inmediata á este cabo estaba mucho más hundida en el mar que lo que está actualmente.

En Junio de 1902 se cita otro terremoto de bastante intensidad que se repitió varias veces, con menor violencia, durante aquel verano.

---

(1) 4 de Marzo de 1881.

El último de que tuve noticia fué una pequeña oscilación durante la noche, hacia el 15 de Junio de 1905.

Posteriormente *El Muluya*, periódico de Melilla, en una correspondencia del Peñón de Vélez de la Gomera, dice que el 15 de Julio de 1907 al medio día se ha sentido en dicho islote un terremoto de bastante duración. No indica que se haya notado, como parece probable, en Melilla.

Según noticias que me han sido comunicadas, la reciente fase de paroxismo del Vesubio no se dejó sentir en el suelo de Melilla.

Como se ve por los datos anteriores, á pesar de su notoria deficiencia, Melilla parece pertenecer á una zona de elevada sismicidad. Es este un hecho familiar á sus habitantes, que con frecuencia perciben (sobre todo en verano, según parece) ligeros temblores de tierra á que no se da importancia, registrándose tan solo los más violentos. Existiendo, como es sabido, un pequeño Observatorio meteorológico de la Junta de Obras del Puerto, sería de desear que se le enriqueciera con algún sismógrafo para que de aquí en adelante fueran registrados científicamente los movimientos de la corteza terrestre en esta interesante comarca (1).

No terminaré estas observaciones sin decir algo de la accidentada historia de la antigua Sebka bu Erg ó Laguna de Puerto Nuevo, más conocida hoy con el nombre de la Mar Chica, situada al Sur y como á 6 kilómetros de la plaza española.

Según los datos que acerca de ella se poseen, esta laguna, á que recientemente dió notoriedad la factoría allí establecida por algunos franceses bajo la protección del pretendiente, y ahora la ocupación de la Restinga por nuestras tropas, tenía antes de 1847 una longitud de más de 12 millas por unas 7 de ancho. Su canal de comunicación con el mar tenía calado suficiente para barcos de bastante bordo y estaba situado á unas 10 millas de Melilla, frente al pico llamado por su forma La Peineta, punto culminante de la Sierra de Kebdana. Del mar la separaban, como hoy, dos lenguas estrechas, bajas y arenosas. De forma irregular alar-

---

(1) Después de escrito este trabajo sé que la Junta de Obras del Puerto, á propuesta del ingeniero Sr. Becerra, ha instalado un sismógrafo.

gada, el lado mayor lindante con tierra está interrumpido por una pequeña península en que se alza la mole cónica del Atalayón.

Es probable que en épocas todavía más lejanas su extensión y circunstancias hubieran cambiado según los efectos que se dicen causados por el terremoto de Lisboa. En lo que sí coinciden todas las referencias es en que en 1848 la comunicación con el mar se cerró completamente, evaporándose las aguas y transformándose en salina, en cuyo estado permaneció más de treinta años.

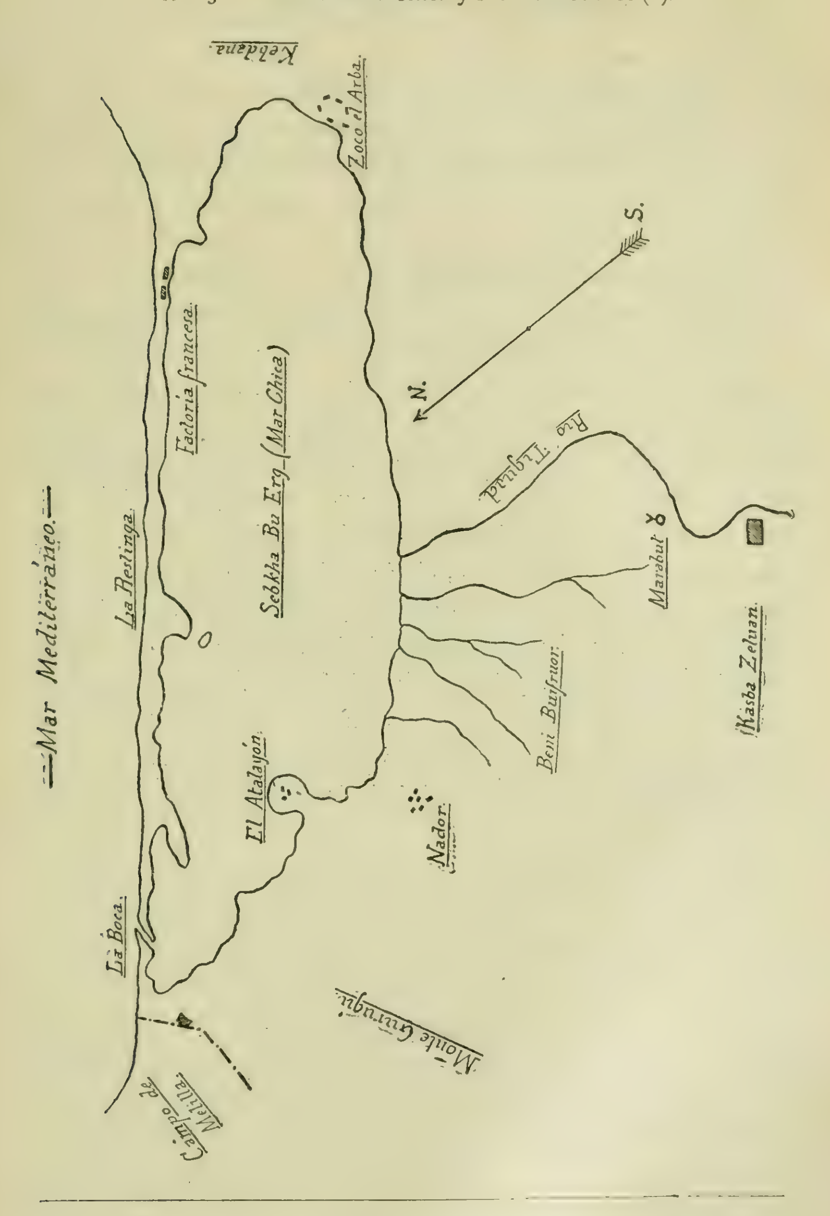
La fecha de apertura de la nueva comunicación es dudosa, pues según unos acaeció cuando el terremoto de Ischia (1881), y según otros en Noviembre de 1887. A dos causas puede atribuirse esta divergencia: ó á que en vez de referirse los primeros al propiamente llamado terremoto de Ischia, le confundan con el que en 1887 asoló toda la Liguria, ó á que haya habido dos variaciones de nivel: una en 1881 y otra en 1887. Mientras que esta última fecha coincide con una de gran actividad sísmica en toda la zona mediterránea y aun en toda la corteza terrestre, la primera corresponde á un período de relativa tranquilidad. Me inclino á creer más bien en una confusión de sismos y á que la fecha de la apertura del nuevo canal sea la de 1887.

Entonces el fenómeno, por ocurrir de noche y estar el terreno en parte poblado y cultivado, causó bastante desgracias y no pocas pérdidas. Poco después (días después?) volvió á cerrarse la comunicación, y evaporándose en gran parte el agua, su salinidad aumentó en términos de cegar primero y morir después, según dicen, todos los pescados. A los cuatro meses, hubo una nueva oscilación nocturna que coincidió con una gran tormenta y lluvia abundante. Al día siguiente la laguna comunicaba de nuevo con el mar y tenía la forma y extensión de que da idea el adjunto croquis, hecho según datos principalmente comunicados por el Sr. Barbeta, que tuvo ocasión de observarla repetidas veces con motivo de su arriesgada é interesante excursión á Tazza (1).

---

(1) Da un gran valor á este croquis la competencia de su autor y el tratarse de una región muy mal representada aún en los mapas más modernos, como confiesa M. Flotte de Rocquevaire en la nota explicativa de su última carta de Marruecos.

Fig. 13.—Plano de Mar Chica y sus alrededores (1).



(1) Notas al presente plano: 1.ª Beni Buifruor, debe leerse Beni-buifrur; 2.ª El río Tiguad, es más conocido por río de Zeluán; 3.ª Hoy no existe la factoría francesa; 4.ª No existe ya boca de comunicación.

Actualmente la Mar Chica se halla en un proceso muy marcado de desecación. Se han cerrado ambas bocanas y en todo su contorno la rodea una zona de terrenos salobres abandonados por el agua, en ciertos sitios con una anchura hasta de 200 metros. La salazón no ha subido aún lo bastante para matar el pescado, que abunda extraordinariamente. Este caso llegará, sin embargo, si el hombre, con su ingenio, no restablece la comunicación entre ambos mares, y en lo porvenir una salina vendrá nuevamente á reemplazar al lago actual. La longitud en su sentido máximo es hoy de unos 25 kilómetros por 7 de anchura y su forma alargada, terminando al Sur y al Norte por marismas. La lengua de tierra que une el Atalayón á las estribaciones del Gurugú es de materiales volcánicos rodados y triturados. El Atalayón tiene una altura de 150 metros, es rojizo, está cubierto de hierba y desde su base no se percibe cavidad alguna en la cumbre; es un macizo basáltico (volcán homogéneo). Está situada esta laguna, por lo que se ve, al pie de los elevados macizos del Monte Gurugú, no lejos de Kebdana y precisamente en el borde de la erupción basáltica que desde las laderas septentrionales del primero, se extiende hasta cerca de Zeluán. Semejante situación, y lo que de su historia conocemos, nos inclina á considerar la Mar Chica como uno de los puntos más inestables de la cuenca mediterránea y aun quizá de la corteza terrestre.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

Lámina XX.

Figura 1.—La isla de Alhucemas, al fondo de la bahía de su nombre.

Figura 2.—Peñón de Vélez de la Gomera, desde el Norte.

1. La Isleta.
2. Batería de la Corona.

Figura 3.—La punta meridional de la isla del Congreso, vista desde la playa de la misma. Al fondo la costa del Cabo del Agua.

Lámina XXI.

Figura 1.—Islas de Isabel II (primer término) y de El Rey (segundo término), vistas desde lo más alto de la isla del Congreso.

Figura 2.—Las Chafarinas, vistas desde cerca del Cabo del Agua. De izquierda á derecha: Congreso, Isabel II y El Rey.

Figura 3.—Isla del Congreso, vista desde unas millas á Poniente.

Lámina XXII.

Figura 1.—Acantilado y plataforma litoral de la isla Alborán, junto al desembarcadero de Levante, en marea baja. Estratificación de la toba andesítica.

Figura 2.—Costa occidental de Alborán y casa del faro. La fotografía abarca casi toda la isla.

Figura 3.—Alborán, vista desde la torre del faro y en marea alta. La plataforma litoral está cubierta por las aguas.

Lámina XXIII.

Figura 1.—Serpentina de Monte Hacho, Ceuta. (Luz natural.) Abunda la cromita y se ve muy bien la estructura reticulada (*1*).

Figura 2.—Serpentina de Monte Hacho, Ceuta. (Luz polarizada.) Polarización de agregado. Magnetita ramulosa.

Lámina XXIV.

Figura 1.—Caliza de la plaza del Peligro, Alhucemas. (Luz natural.)

1. Testas de foraminíferos.
2. Caliza espática.

FIGURA 2.—Andesita augítica de Alborán. (Luz polarizada.)

1. Labrador.
2. Augita resquebrajada é invadida por la sílice.
3. Formaciones condríticas.

Lámina XXV.

FIGURA 1.—Andesita augítica de Alborán. (Luz natural.)

1. Augita alterada.
2. Plagioclasa.
3. Calcedonia.

FIGURA 2.—Andesita augítica de Alborán. (Luz polarizada.)

1. Grupo de grandes piroxenos polisintéticos.
2. Plagioclasa.

Lámina XXVI.

FIGURA 1.—Andesita impregnada de sílice, de Alborán. (Luz natural.)

1. Plagioclasa.
2. Calcedonia.
3. Ópalo.

FIGURA 2.—La anterior, en luz polarizada.

Lámina XXVII.

FIGURA 1.—Jaspe de la vertiente del mogote central en la isla del Congreso. (Luz natural.)

1. Nódulos de cuarzo globular.
2. Cuarzo intersticial.

FIGURA 2.—Calcedonia de la playa, en la isla del Congreso. (Luz polarizada.)

1. Cuarzo granulítico.
2. Calcedonia.

Madrid, 30 de Octubre de 1908.

ÍNDICE DEL TOMO V

de las Memorias de la Real Sociedad española de Historia natural.

Páginas.

Nota. Se ha publicado este tomo en 6 Memorias. La fecha que cada Memoria lleva al pie es la del reparto de la tirada aparte.



Fig. 1.ª—Alhucemas al fondo de su bahía.



Fig. 2.—El Peñón de Vélez de la Gomera visto desde el Norte.



Fig. 3.—Punta meridional de la Isla del Congreso y costa del Cabo del Agua.



Fig. 1.—Islas de Isabel II y del Rey, vistas desde lo alto de la del Congreso.



Fig. 2.—Las Chafarinas desde el SE.



Fig. 3.—Costa occidental de la Isla del Congreso.



Fig. 1.—Alborán. Acantilado y plataforma en marea baja.



Fig. 2.—Alborán. Vista casi completa del cantil occidental.



Fig. 3.—Alborán. El islote visto desde la torre del faro en marea alta.

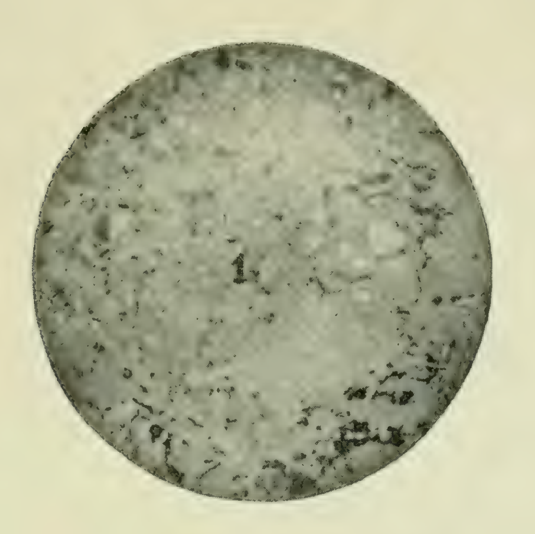


Fig. 1.—Serpentina, Monte Hacho, Ceuta.
(Luz natural.)



Fig. 2.—Serpentina, Monte Hacho, Ceuta.
(Luz polarizada.)



Fig. 1.—Caliza con foraminíferos. Plaza del Peligro, Alhucemas.
(Luz natural.)



Fig. 2.—Andesita augítica. Alborán.
(Luz polarizada.)



Fig. 1.—Andesita augítica. Alborán.
(Luz natural.)



Fig. 2.—Andesita augítica. Al[illegible]
(Luz polarizada.)



FIG. 1.—Andesita impregnada de sílice. Alborán.
(Luz natural.)



FIG. 2.—Andesita impregnada de sílice. Alborán.
(Luz polarizada.)



Fig. 1.—Jaspe. Isla del Congreso.
(Luz natural.)



Fig. 2.—Calcedonia. Playa, Isla del Congreso.
(Luz polarizada.)

omenaje á Linneo y Memoria 1.ª

RIAS

Sachs Index
Postal written
6/11

de Historia Natural

Á LINNEO

DE SU NACIMIENTO

778

O É IBIZA

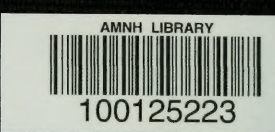
ológicas

á los Hongos de España

inas.)

MADRID
PASEO DE RECOLETOS, 20, BAJO
PALACIO DE BIBLIOTECA Y MUSEOS NACIONALES

1907


AMNH LIBRARY
100125223